



CARTEIRA DE PROJETOS

Produto 4 - Piauí

dezembro | 2013



Diagonal

TRANSFORMAÇÃO
DE TERRITÓRIOS

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	13
1 SUMÁRIO EXECUTIVO	15
2 PROJETOS ESTRATÉGICOS EM AGRONEGÓCIOS	26
2.1 Introdução	26
2.2. O Segmento de Agronegócio	26
2.3. Carteira de Negócios do Segmento Agronegócio.....	34
2.3.1. Hipóteses para a Preparação da Carteira de Negócios.....	34
2.3.2. Carteira de Negócios.....	44
2.2.3. Interlocução com Demais Setores	45
2.3. Síntese e Considerações Finais sobre a Carteira de Agronegócios	45
3. PROJETOS ESTRATÉGICOS EM CAPITAL HUMANO	49
3.1. Introdução	49
3.2. Capital Humano	50
3.2.1. O que Ajuda?	50
3.2.2. Objetivo – Renda pelo Trabalho.	51
3.2.3. Educação – Ensino.....	51
3.3. Desafios Estratégicos	56
3.3.1. Desafio: Acelerar a Melhora dos Padrões de Escolarização.	56
3.3.2. Desafio: Melhorar a Qualidade (Desempenho Escolar) do Ensino Fundamental.....	61
3.3.3. Desafio: Melhorar a Qualidade (Desempenho Escolar) do Ensino Médio.....	83
3.3.4. Desafio: Fortalecer e Articular o Ensino Técnico no Estado.	94
3.3.5. Desafio: Aproximação da Formação Profissional de Nível médio e Superior do Mercado e da Produção, os Potenciais e os Existentes.....	97
3.3.6. Desafio: Aumentar o Percentual de Pessoas com Ensino Superior Completo no Estado.	99
3.4. Síntese e Considerações Finais sobre os Projetos Estratégicos em Capital Humano	103
4. PROJETOS ESTRATÉGICOS EM CULTURA	105
4.1. Introdução	105
4.2. Segmento de Cultura	105
4.3. Carteira de Projetos do Segmento Cultura	108
4.3.1. As Hipóteses para a Carteira de Projetos do Segmento Cultura	108
4.3.2. Projetos Propostos	108
4.3.3. Interlocução com Demais Setores	110
4.4. Síntese e Considerações Finais sobre a Carteira de Cultura.....	111

5. PROJETOS ESTRATÉGICOS EM ENERGIAS RENOVÁVEIS E GÁS NATURAL	116
5.1. Introdução – Energia e Desenvolvimento Social	116
5.2. O Segmento de Energias Renováveis e Gás Natural – Planejamento Estratégico.....	121
5.3. Carteira de Negócios do Segmento de Energias renováveis e Gás Natural	131
5.3.1. Projeto de Centrais de Geração Eólica	132
5.3.2. Projeto de Centrais de Geração Fotovoltaica (FV).....	134
5.3.3. Projeto de Centrais de Geração de Eletricidade e Etanol de Primeira e Segunda Geração (Biomassa)	137
5.3.4. Projeto de Centrais de Geração Termelétrica a Gás Natural.....	140
5.3.5. Quadro Resumido dos Projetos de Centrais de Geração	142
5.3.6. Leilões de Energia Elétrica.....	143
5.4. Síntese e Considerações Finais sobre a Carteira de Energias Renováveis e Gás.....	145
6. PROJETOS ESTRATÉGICOS EM INFRAESTRUTURAS E LOGÍSTICA.....	149
6.1. Introdução.....	149
6.1.1. Interlocução com Demais Setores	149
6.2. O Segmento de Infraestruturas e Logística.....	150
6.2.1. Histórico do Setor	153
6.2.2. Estrutura do Setor	153
6.2.3. Investimentos no Setor	164
6.2.4. Visão Global do Plano	177
6.3. Carteira de Negócios do Segmento Infraestruturas e Logística	181
6.3.1. Setor Rodoviário	181
6.3.2. Setor Ferroviário.....	186
6.3.3. Setor Hidroviário	192
6.3.4. Setor Portuário.....	194
6.3.5. Setor Aeroportuário.....	203
6.3.6. Setor Logístico	205
6.4. Síntese e Considerações Finais da Carteira de Infraestrutura e Logística	206
7. PROJETOS ESTRATÉGICOS EM MINERAÇÃO	207
7.1. Introdução.....	207
7.2. O Segmento de Mineração	207
7.3. Carteira de Negócios na Mineração.....	215
7.3.1. Hipóteses para a Preparação da Carteira de Negócios.....	215
7.3.2. Carteira de Negócios.....	216
7.3.3. Interlocução com Demais Setores.....	216
7.4. Síntese e Considerações Finais sobre a carteira de Mineração.....	217

8. PROJETOS ESTRATÉGICOS EM TURISMO	221
8.1. Introdução	221
8.2. Turismo	221
8.3. Carteira de Negócios do Turismo	223
8.3.1. Negócios	224
8.3.2. Lazer	237
8.3.3 Projetos	248
8.4. Síntese e Considerações Finais para a Carteira de Turismo	253
CONSIDERAÇÕES FINAIS	257
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	258
FICHA TÉCNICA	266
APÊNDICE CARTOGRÁFICO	267

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Participação relativa do Piauí na produção de commodities (área cultivada), 2012	27
Figura 2 - Mapeamento da produção de soja no Brasil - 2010	28
Figura 3 - Variação do emprego formal no setor da agricultura e pecuária, Piauí, Nordeste e Brasil, 2007/2003 e 2011/2007	28
Figura 4 - Mapeamento das áreas cultivadas com soja, Piauí, 2011.....	29
Figura 5 - Mapeamento das áreas cultivadas com milho, Piauí, 2011	31
Figura 6 - Mapeamento das áreas cultivadas com cana de açúcar, Piauí, 2011	33
Figura 7 - Mapeamento das áreas cultivadas com algodão, Piauí, 2011	34
Figura 8 - Preço à vista da soja exportada, Porto de Paranaguá 2006-2013 (US\$/tonelada)	35
Figura 9 - Área de expansão da produção de grãos do Piauí.....	37
Figura 10 – Distribuição dos grupos de cultivares de soja em função da latitude – Brasil.....	40
Figura 11- Fluxograma de comercialização da soja no Brasil	41
Figura 12 – Alternativas no uso da soja	42
Figura 13 – Produtos complementares do óleo de soja	42
Figura 14 – Produtos complementares do farelo de soja	43
Figura 15 – Interfaces da carteira de agronegócios.....	45
Figura 16 – Carteira de Negócios – Agronegócios por Território de Desenvolvimento.....	48
Figura 17 – Integração Educação e Setores Estratégicos	103
Figura 18 - Integração Cultura e os demais Setores Estratégicos.....	111
Figura 19 - Carteira de Projetos –Cultura (por Território de Desenvolvimento).....	115
Figura 20 - Evolução histórica da população mundial, produção de energia e consumo de energia per capita normalizados em relação aos valores de 1850.	116
Figura 21 – Relação entre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em 2010 e a demanda por energia em kW/capita para diversos países	118
Figura 22 - Evolução de alguns dos parâmetros indicadores sociais relacionados à energia para os países da OCDE (◆), não-OCDE (■) e Brasil (▲).....	119
Figura 23 – Histogramas dos IDHMs dos municípios do Piauí evidenciando evolução na qualidade de vida com redução das desigualdades regionais	122
Figura 24 – IDHs dos países para demanda de energia no intervalo 0 – 4kW/capita e curva do modelo de regressão.....	123
Figura 25 – Cenários de desenvolvimento social analisados neste planejamento estratégico.	125
Figura 26 – Evolução de demanda total por energia no estado do Piauí para três cenários de desenvolvimento social	127
Figura 27 – Evolução de demanda total por energia nas regiões geográficas do Piauí para o Cenário 1 de desenvolvimento social.....	127
Figura 28 – Evolução de demanda total por energia nas regiões geográficas do Piauí para o Cenário 2 de desenvolvimento social	128

Figura 29 – Evolução de demanda total por energia nas regiões geográficas do Piauí para o Cenário 3 de desenvolvimento social	128
Figura 30 – Evolução de oferta total de energia balizada pelas previsões de demanda correspondentes aos cenários 1, 2 e 3.....	130
Figura 31 – Gráfico do custo em função da potência instalada para diversos parques eólicos em operação no mundo (US\$ milhões nov.2013).....	133
Figura 32 – Produção Mundial de módulos fotovoltaicos – 1999 – 2010	134
Figura 33 – Evolução da capacidade global instalada acumulada 2000 – 2011 (MW).....	135
Figura 34 – Gráfico do custo em função da potência instalada para diversos parques fotovoltaicos em operação no mundo.....	137
Figura 35 – Gráfico do custo em função da potência instalada para diversas centrais de geração termelétrica	141
Figura 36 – Aumento da demanda por energia elétrica como resultado do aumento populacional para três cenários de aumento de IDHM e energia ofertada através dos leilões da CCEE a ser injetada na rede por centrais de geração localizadas no Piauí. (referência = 2013)	145
Figura 37 - Carteiras de Negócios – Energias Renováveis e Gás (por Território de Desenvolvimento)	148
Figura 38 - Integração Infraestruturas e Logística e Setores Estratégicos	149
Figura 39 – Comparação de modais de transporte, por tarifa de frete e distância	151
Figura 40 – Distribuição modal da matriz de transportes regionais de cargas, Brasil, 2011	152
Figura 41 – Extrato do mapeamento das ferrovias sob concessão para o transporte de carga, Brasil, 2012 ..	159
Figura 42 – Mapeamento dos eixos estruturantes do Plano de Transporte e Logística, Brasil, 2011	161
Figura 43 – Mapeamento dos investimentos do PAC 1 e 2 em rodovias, Nordeste	164
Figura 44 – Mapeamento dos investimentos do PAC 1 e 2 em ferrovias, Nordeste	166
Figura 45 – Mapeamento dos investimentos do PAC 1 e 2 na Ferrovia Norte Sul	167
Figura 46 – Mapeamento dos investimentos do PAC 1 e 2 na Ferrovia de Integração Oeste Leste	168
Figura 47 – Mapeamento de eclusas na região hidrográfica do Parnaíba	170
Figura 48 – Mapeamento de obras em hidrovias contempladas no PAC 1 e 2, Brasil.....	173
Figura 49 – Investimentos previstos nos portos pelo PIL- Portos, Nordeste, 2012.....	173
Figura 50 – Mapeamento dos investimentos previstos no PIL Aeroportos, Nordeste, 2012	174
Figura 51 – Mapeamento dos investimentos em aeroportos nos PAC 1 e 2, Brasil	177
Figura 52 – “Coluna vertebral” do estado do Piauí.....	178
Figura 53 – Visão global do plano de infraestrutura de transportes.....	180
Figura 54 – Principais Eixos Rodoviários na visão global do plano.	182
Figura 55 – Ferrovias do Nordeste, existentes, planejadas e propostas	187
Figura 56 – Ferrovias: existentes, planejadas e propostas	191
Figura 57 – Logística da Hidrovía do Parnaíba – Cenário 1	192
Figura 58 – Logística da Hidrovía do Parnaíba – Cenário 2	193
Figura 59 – Situação atual do Porto de Luís Correia, fase I.	195
Figura 60 – Configuração do Porto de Luís Correia, fase I.....	196
Figura 61 – Configuração do Porto de Luís Correia, fase II.	197

Figura 62 – Calados dos principais portos brasileiros.....	198
Figura 63 – Esquema logístico previsto para o porto de Luís Correia (fases subsequentes).....	199
Figura 64 – Esquema logístico previsto para o porto de Luís Correia – fase III.....	200
Figura 65 – Super-porto do Açú.....	200
Figura 66 - Retroárea prevista para o Porto de Luis Correa.....	201
Figura 67 – Áreas possíveis de desenvolvimento de retro para o Porto de Luis Correa	202
Figura 68 – Aeroporto de Teresina.....	204
Figura 69 – Aeroporto de Parnaíba	205
Figura 70 - Principais depósitos minerais em exploração no Brasil – 2012	208
Figura 71 - Principais investimentos do setor mineral por Estado 2012 a 2016 US\$ 75 bilhões	208
Figura 72 – Ocorrências/depósitos de Cobre no Piauí	209
Figura 73 – Ocorrências/depósitos de Níquel no Piauí	210
Figura 74 – Ocorrência/Depósitos de Gemas no Piauí	211
Figura 75 – Ocorrência/Depósitos de Ferro no Piauí	212
Figura 76- Ocorrência/Depósito de Gipsita no Piauí	213
Figura 77 – Ocorrência/Depósitos de Calcário no Piauí.....	214
Figura 78 – Ocorrência/Depósitos de minerais utilizados na fabricação de fertilizantes	215
Figura 79 - Integração Mineração e Setores Estratégicos	216
Figura 80 - Mapeamento dos depósitos minerais potenciais e em exploração, Piauí, 2013.....	220
Figura 81 – Turismo de negócios: capitais regionais A, regressão linear simples	229
Figura 82 – Projeção do PIB per capita municipal, Teresina, 2011-2050.....	229
Figura 83 – Turismo de negócios: eventos de agronegócio, regressão linear simples	232
Figura 84 – Projeção do PIB per capita municipal, Bom Jesus, 2011-2050.....	233
Figura 85 – Turismo de negócios: mineração, regressão linear simples	235
Figura 86 – Projeção do PIB per capita municipal, Paulistana, 2011-2050.....	236
Figura 87 – Piauí: polos turísticos e territórios de desenvolvimento	238
Figura 88 – Unidades habitacionais nos polos do Piauí, 2010-2050	247
Figura 89 – Distribuição da carteira de projetos de turismo	253
Figura 90 – Mapa síntese da carteira de projetos	256

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção de soja Piauí e Brasil – 2007-2013	29
Tabela 2 - Produção de milho Piauí e Brasil – 2007-2013.....	30
Tabela 3 - Produção de cana-de-açúcar - Piauí e Brasil – 2007-2013	32
Tabela 4 - Produção de algodão - Piauí e Brasil – 2007-2013	33
Tabela 5 - Previsão para a expansão da produção e processamento de soja no Piauí até 2023	36
Tabela 6. Proposta de plantio direto com antecipação de plantio.....	39
Tabela 7- Taxa de analfabetismo (%) entre as pessoas de 15 anos ou mais, 1991, 2000 e 2010, Brasil e Estados da Federação	57
Tabela 8 - Ranking IDH 2010 entre as unidades da federação. Índice de Desenvolvimento Humano 2010 e os seus componentes de renda, longevidade e educação - Estados federados	59
Tabela 9 – Resultados Ideb para o Brasil (2005, 2007, 2009 e 2011) nos anos iniciais do ensino fundamental, por redes de ensino	62
Tabela 10 - Resultados Ideb para o Brasil (2005, 2007, 2009 e 2011) nos anos finais do ensino fundamental, por redes de ensino	62
Tabela 11 - Resultados Ideb para o Piauí (2005, 2007, 2009 e 2011) nos anos iniciais do ensino fundamental, por redes de ensino	63
Tabela 12 - Resultados Ideb para o Piauí (2005, 2007, 2009 e 2011) nos anos finais do ensino fundamental, por redes de ensino	63
Tabela 13 - Médias Mínimas Esperadas na Escala da Prova Brasil, por disciplina e etapa escolar	64
Tabela 14 - Prova Brasil - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular - Rede Total, Estadual e Privada - Anos iniciais - Brasil 2005, 2007, 2009 e 2011	64
Tabela 15 - Ranking 2011 da Prova Brasil para anos iniciais - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular - Rede Total, por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011.....	65
Tabela 16 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos iniciais - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular - Rede Estadual - Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	66
Tabela 17 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos iniciais - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular - Rede Privada, Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	67
A Tabela 18 mostra as médias de desempenho em língua portuguesa de todo o Brasil nos anos finais do ensino fundamental.	68
Tabela 19 - Prova Brasil - Língua Portuguesa -Ensino Fundamental Regular - Rede Total, Estadual e Privada - Anos Finais - Brasil 2005, 2007, 2009 e 2011.	68
Tabela 20 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos finais - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular rede total por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011.....	69
Tabela 21 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos finais - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular - Rede Estadual por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	70
Tabela 22 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos finais - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular - Rede Privada por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	71

Tabela 23 - Prova Brasil - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Total, Estadual e Privada - Anos iniciais - Brasil 2005, 2007, 2009 e 2011	72
Tabela 24 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos iniciais - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Total por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	73
Tabela 25 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos iniciais - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Estadual por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	74
Tabela 26 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos iniciais - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Privada - por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	75
Tabela 27 - Prova Brasil - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Total, Estadual e Privada - Anos Finais - Brasil 2005, 2007, 2009 e 2011	76
Tabela 28 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos finais - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Total por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	77
Tabela 29 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos finais - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Estadual por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	78
Tabela 30 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos finais - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Privada por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	79
Tabela 31 - Resultados Ideb para o Brasil (2005, 2007, 2009 e 2011) no ensino médio regular, por rede de ensino	83
Tabela 32 - Resultados Ideb para o Piauí (2005, 2007, 2009 e 2011) no ensino médio regular, por rede de ensino	83
Tabela 33 - Prova Brasil - Língua Portuguesa - Ensino Médio Regular - Rede Total, Estadual e Privada - Brasil 2005, 2007, 2009 e 2011	84
Tabela 34 - Ranking 2011 da Prova Brasil - Língua Portuguesa - Ensino Médio Regular - Rede Total por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	85
Tabela 35 - Ranking 2011 da Prova Brasil - Língua Portuguesa - Ensino Médio Regular - Rede Estadual por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	86
Tabela 36 - Ranking 2011 da Prova Brasil - Língua Portuguesa - Ensino Médio Regular - Rede privada por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	87
Tabela 37 - Prova Brasil - Matemática - Ensino Médio Regular - Rede Total, Estadual e Privada - Brasil 2005, 2007, 2009 e 2011	88
Tabela 38 - Ranking 2011 da Prova Brasil - Matemática - Ensino Médio Regular - Rede Total por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	89
Tabela 39 - Ranking 2011 da Prova Brasil - Matemática - Ensino Médio Regular - Rede estadual por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	90
Tabela 40 - Ranking 2011 da Prova Brasil - Matemática - Ensino Médio Regular - Rede privada por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011	91
Tabela 41 - Percentual de pessoas com 25 anos ou mais com o ensino superior completo, Brasil e Estados, 1991, 2000 e 2010	99
Tabela 42 - Taxa (%) de frequência líquida Ensino Superior - Brasil e Estados da Federação, 1991, 2000 e 2010	100
Tabela 43 - Percentual dos ocupados de 18 anos ou mais e com Ensino superior completo - Brasil, Estados da Federação, 2000 e 2010	101

Tabela 44 – Macro parâmetros dos histogramas de IDH correspondentes aos três cenários de análise e respectivas dispersões.....	126
Tabela 45 – Variação da demanda total de energia entre o ano de referência em e o ano de 2050 para três cenários de desenvolvimento social	129
Tabela 46 – Dados agregados dos diferentes tipos de centrais de geração de energia descritos anteriormente	143
Tabela 47 – Dados agregados sobre a participação do Piauí nos leilões de energia elétrica promovidos pela CCEE	144
Tabela 48 – Ordenamento do setor de transportes	154
Tabela 49 – Projetos prioritários indicados pela CNT no eixo estruturante NE/ SE, por modal e estado, 2011	162
Tabela 50 – Projetos prioritários indicados pela CNT no eixo estruturante Litorâneo, por modal e estado, 2011	163
Tabela 51 – Eclusas em bacias prioridade 2 e 3 em aproveitamento hidrelétrico, previstos e existentes	171
Tabela 52 – Eclusas em bacias prioridade 1 em aproveitamento hidrelétrico, previstos e existentes	172
Tabela 53 – Orçamento de eclusas prioritárias, Piauí	172
Tabela 54 – Investimentos em aeroportos previstos no PAC 2007, por regiões, 2007-2010	176
Tabela 55 – Valores do PIB per capita (R\$ constante de 2010, IGP-DI).....	227
Tabela 56 – Hierarquia dos municípios	228
Tabela 57 – Turismo de negócios: capitais regionais A – municípios analisados, PIB <i>per capita</i> e unidades habitacionais turísticas	228
Tabela 58 – Estimativa de unidades habitacionais, Teresina.....	230
Tabela 59 – Turismo de negócios: municípios com maior valor adicionado bruto da agropecuária em relação ao PIB, 2010	230
Tabela 60 – Turismo de negócios: municípios que recebem eventos de agronegócio.....	231
Tabela 61 – Turismo de negócios: eventos de agronegócio – municípios analisados, PIB per capita e unidades habitacionais turísticas	232
Tabela 62 – Estimativas de unidades habitacionais, Bom Jesus	233
Tabela 63 – Turismo de negócios: mineração – municípios com maior arrecadação de CFEM, 2012	234
Tabela 64 – Turismo de negócios: mineração – municípios analisados	234
Tabela 65 – Turismo de negócios: mineração – municípios analisados, PIB per capita e unidades habitacionais turísticas.....	235
Tabela 66 – Turismo de negócios: unidades habitacionais previstas, cenário tendencial	236
Tabela 67 – Turismo de negócios: unidades habitacionais previstas, cenário otimista	237
Tabela 68 – Piauí: polos turísticos e territórios de desenvolvimento	239
Tabela 69 – Polos de lazer do Piauí e principais atrativos	240
Tabela 70 – Polos de lazer do Piauí e destinos para comparação.....	242
Tabela 71 – Polo Costa do Delta e destinos para comparação	242
Tabela 72 – Polo Teresina e destinos para comparação	243

Tabela 73 – Polo das Origens e destinos para comparação	243
Tabela 74 – Polo Aventura e Mistério e destinos para comparação	244
Tabela 75 – Polo Histórico-cultural e destinos para comparação.....	245
Tabela 76 – Polo das Águas e destinos para comparação	245
Tabela 77 – Polo das Nascentes e destinos para comparação	246
Tabela 78 – Unidades habitacionais nos polos do Piauí e nos destinos para comparação	246
Tabela 79 – Investimento por TD, projeto para meios de hospedagem.....	253
Tabela 80 – Investimento por TD, projeto para estabelecimentos de alimentação	254
Tabela 81 – Investimento por TD, projeto para outros serviços turísticos	255

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ficha Técnica: projeto agronegócios – expansão produção agrícola grãos (soja – milho)	46
Quadro 2 – Ficha Técnica: projeto agronegócios – agregação de valor a produção de grãos	46
Quadro 3– Quadro resumo da carteira de negócios proposta para os agronegócios no Cerrado	47
Quadro 4 – Ficha Técnica: projeto Construção de Novos Equipamentos de Esporte e Cultura.....	111
Quadro 5 – Ficha Técnica: projeto Abordagem de temas de Cultura no Ensino Regular	112
Quadro 6 – Ficha Técnica: projeto Fundo de Cultura.....	112
Quadro 7 – Ficha Técnica: projeto Resgate e Valorização da Cultura Local.....	113
Quadro 8 – Ficha Técnica: projeto Manutenção de Grupos de Cultura Popular	113
Quadro 9 – Ficha Técnica: projeto Valorização da Paisagem.	114
Quadro 10 – Ficha Técnica: projeto Valorização da Cajuína e sua associação a símbolo do Piauí.....	114
Quadro 11 – Ficha Técnica: projeto de Centrais de Geração Eólica	133
Quadro 12 – Ficha Técnica: projeto de Centrais de Geração Fotovoltaica	136
Quadro 13 – Ficha Técnica: projeto de Centrais de Geração de eletricidade e etanol 1G e 1G2G (biomassa)	139
Quadro 14 – Ficha Técnica: projeto de Centrais de Geração termelétrica a gás natural	141
Quadro 15 – Quadro Resumo para Carteira de Energias Renováveis e Gás – Cenário 1.....	146
Quadro 16 - Quadro Resumo para Carteira de Energias Renováveis e Gás – Cenário 2	147
Quadro 17 - Quadro Resumo para Carteira de Energias Renováveis e Gás – Cenário 3	147
Quadro 18 – Ficha Técnica: projeto Rodoanéis às principais cidades dos grandes eixos rodoviários	183
Quadro 19 – Ficha Técnica: projeto Eixo Teresina – Parnaíba / Luis Correia.....	184
Quadro 20 – Ficha Técnica Projeto Eixo Teresina – Quilometro zero	184
Quadro 21 – Ficha Técnica: projeto Rodovia Transcerrados	185
Quadro 22– Ficha Técnica: projeto Ligações Transcerrados – BR135	186
Quadro 23 – Ficha Técnica: projeto Altos – Parnaíba – Luis Correia	188
Quadro 24 – Ficha Técnica: projeto Altos e Ferrovia Transnordestina	189
Quadro 25 – Ficha Técnica: projeto Eliseu Martins e Barreiras	190
Quadro 26 – Ficha Técnica: projeto Eliseu Martins-Ferrovia Norte-Sul	190
Quadro 27– Ficha Técnica Projeto Hidrovia Santa Filomena – Teresina	194
Quadro 28 – Ficha Técnica: projeto Hidrovia Teresina – Parnaíba / Luis Correia	194
Quadro 29 – Ficha Técnica: projeto Porto de Luís Correia	196
Quadro 30 – Ficha Técnica: projeto Porto de Luís Correia – fases subsequentes	201
Quadro 31 – Ficha Técnica: projeto Porto de Luís Correia – Retroárea.....	203
Quadro 32 – Aeroporto de Teresina.....	204
Quadro 33 – Aeroporto de Parnaíba	205
Quadro 34 – Ficha Técnica: projeto Agrominerais	217

Quadro 35 – Ficha Técnica: projeto Não Metálicos.....	217
Quadro 36 – Ficha Técnica: projeto Não Metálicos.....	218
Quadro 37 – Ficha Técnica: projeto Metálicos.....	218
Quadro 38 – Ficha Técnica: projeto Metálicos.....	219
Quadro 39 – Ficha Técnica: projeto Metálicos	219
Quadro 40 – Ficha técnica: projeto para meios de hospedagem	251
Quadro 41 – Ficha técnica: projeto para estabelecimentos de alimentação	251
Quadro 42 – Ficha técnica: projeto para outros serviços de turismo	252

APRESENTAÇÃO

O **Produto 4 - Paineis de Projetos Estratégicos nos Segmentos Prioritários** responde ao compromisso estabelecido no Plano de Trabalho (P1 – Etapa 2) do **Plano de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Piauí** PDES/PI-2050, objeto do contrato nº 003/2013, de 07/05/2013 firmado entre a SEPLAN e a DIAGONAL EMPREENDIMIENTOS E GESTÃO DE NEGÓCIOS LTDA.

O painel de projetos estratégicos se estabelece a partir da identificação das potencialidades econômicas do Piauí apresentadas no Produto 2, quando foi possível compreender os principais fatores que afetam a competitividade da economia estadual e a realidade na qual se insere o processo de formulação do Plano de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Piauí (PDES).

A partir do Seminário 1, sob a metodologia do Planejamento Estratégico Situacional (PES), estabeleceram-se os segmentos estratégicos que serão objeto de aprofundamento e de elaboração de projetos de investimento, sugerindo uma Carteira de Projetos cuja consecução permitirá ao Piauí alcançar a Visão de Futuro preconizada no Seminário 1, qual seja:

Um Piauí desenvolvido com sustentabilidade econômica, política, cultural, ambiental, social e melhor estruturado em todos os aspectos. Que valoriza o pequeno produtor rural e sua produção e também cuida da infraestrutura urbana. Com a população incluída pela via da produção e emprego. Turismo pujante e gerador de emprego e renda preservando as belezas naturais, apoiado na hospitalidade do piauiense, explorando a gastronomia regional e o sol o ano inteiro. Com políticas que tratam da redução das desigualdades regionais. Com melhoria na segurança, saúde e educação onde todas as crianças estejam na escola e sejam alfabetizadas na idade certa. Com investimentos em ciência, tecnologia e inovação. Um estado dotado de infraestrutura de energia, logística de transportes, comunicação e mão de obra suficiente para instalação de empreendimentos produtivos em qualquer parte do território. Fomento ao agronegócio como gerador de renda, de emprego e num projeto integrado a economia Piauiense. Com uma política de recursos hídricos efetivamente implantada. Com o Piauiense participando empresarialmente em grandes projetos.

O **Produto 4**, ora entregue, é composto por um conjunto de **Notas Técnicas** sobre os setores priorizados nas etapas que seguiram o Seminário 1. Pretende-se que estas Notas Técnicas configurem um **painel de projetos estratégicos nos segmentos prioritários** que possam contribuir para a formulação das diretrizes e projetos de desenvolvimento que comporão o Plano de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Piauí.

Para cumprir este objetivo geral, o primeiro passo para a montagem desta Carteira de Projetos foi a identificação dos segmentos prioritários, a saber: Agronegócio, Capital Humano, Cultura, Gás e Energia Renovável, Infraestrutura e Logística, Mineração e Turismo.

O segundo passo consiste na elaboração propriamente dita do Painel de projetos estratégicos, composto de um conjunto de **Notas Técnicas Setoriais dos Segmentos Prioritários** que são apresentadas neste volume em ordem alfabética e que compõem o relatório síntese do produto 4. As Notas Técnicas contemplam uma visão geral da situação atual e das macrotendências, previamente apresentadas no **Produto 2**, estabelecendo estimativas iniciais de investimentos de cada segmento econômico analisado, assim como a formulação de sugestões de projetos que poderiam se vincular a tais segmentos, o que envolve, para cada nota técnica, apresentar um descritivo breve do segmento, a justificativa de sua seleção, os objetivos gerais, a abrangência e o escopo da proposta, a linha de base, o tempo estimado para implantação e execução do projeto e indicativos dos principais agentes envolvidos ou a serem incentivados, além dos resultados esperados em termos de emprego, renda, arrecadação pública e efeitos de longo prazo.

O primeiro item do volume, após esta apresentação, consiste em um **Sumário Executivo** cujo objetivo é o de estabelecer uma síntese das considerações apresentadas por diferentes equipes técnicas que permita sinalizar as possibilidades de intervenção, de modo a propiciar o debate acerca dos investimentos estratégicos nos segmentos considerados prioritários para o desenvolvimento sustentável do Piauí.

Após este Sumário, as Notas técnicas são apresentadas com os detalhamentos dos argumentos previamente apresentados. Ao final, nas considerações finais, os desafios para as próximas etapas de elaboração do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Piauí são elencados.

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

O objetivo deste Sumário Executivo é estabelecer uma síntese dos principais argumentos apresentados pelas diferentes equipes técnicas nas suas respectivas notas, que seguem este capítulo introdutório, de modo a propiciar o debate acerca dos investimentos estratégicos nos segmentos considerados prioritários para o desenvolvimento econômico sustentável do Piauí.

A lógica subjacente aos projetos estratégicos dos segmentos é tal que **educação** (ampliação do capital humano), **infraestrutura de transporte e de logística** e **energias renováveis e gás natural** não se constituíam apenas como oportunidades de negócios no Piauí em si, mas que venham a propiciar as condições para que haja ampliação do desenvolvimento socioeconômico do estado. Esses segmentos são as bases pelas quais será possível ampliar os investimentos nos segmentos de **agronegócio, mineração, turismo e cultura**. A seguir, resumimos as principais argumentações das respectivas Notas Técnicas.

No segmento do **agronegócio**, atividade que tem marcado a história recente do Piauí, as possibilidades de intervenção são afetadas pelos severos condicionantes naturais, notadamente o estresse hídrico prolongado e acentuado de maio a novembro, que reduz a rentabilidade de culturas como a da cana-de-açúcar “tradicional” (demandante de bastante água e com alto teor de açúcar) e do algodão (requerente de maiores cuidados – e, portanto, custos médios maiores – mesmo com adoção de cultivares desenvolvidos pela Embrapa para os Cerrados brasileiros), como projetos de desenvolvimento estadual de longo prazo, embora não se inviabilizem iniciativas individuais, integradas e convergentes aos projetos a serem estabelecidos na área energética (como na variedade cana-energia – menor teor de açúcar, menos demandante de água e com maior quantidade de fibras). Esse setor configura-se como um dos mais importantes na economia do Piauí, especialmente na produção de grãos, como soja e milho e, ainda, algodão. O Estado é um dos que possui maior capacidade de crescimento na produção e no cultivo de soja por meio da expansão da sua área agricultável. Além disso, verifica-se que quase 60% da população formalmente empregada encontra-se no segmento de Agronegócios (compreendendo-se toda a cadeia produtiva).

A produção de grãos no cerrado piauiense, que hoje ocupa uma área de cerca de 4 milhões de hectares e possui possibilidade de expansão, mostra-se uma alternativa menos restrita, embora seja necessário buscar a redução das oscilações de produtividade que é afetada pelo regime hídrico irregular, apesar do índice pluviométrico relativamente elevado. A sugestão da equipe técnica é a de buscar culturas de ciclo curto e resistentes à seca, em especial para a segunda cultura do ano (“safrinha”), uma vez que o período de chuvas de 180 dias pode ser reduzido para 120 dias. São sugeridas como segundas culturas o milheto ou o sorgo (com cultivares desenvolvidos pela Embrapa Cerrados) e o girassol após a colheita, respectivamente, da soja e do milho.

Mantendo-se as conjunturas atuais, vislumbra-se um aumento no investimento no cultivo de soja e em outras *commodities* da área de alimentos e grãos cujos preços manter-se-ão em patamares elevados. A soja colocar-se-á como principal produto do segmento estratégico de agronegócios e será a partir desta perspectiva que a Carteira de Projetos tomará forma, prevendo inclusive duplicar a sua área de plantio até 2020.

São colocados, ao longo da nota técnica, dois problemas que ameaçam o pleno desenvolvimento da cultura da soja. Em primeiro lugar há o problema da propagação de pragas que afetam o plantio e o crescimento, e a solução de tal problema envolve a participação do poder público. Em segundo lugar, é preciso evitar os efeitos negativos de longo prazo como a erosão e o consequente desgaste e esgotamento do solo. Para o seu enfrentamento recomenda-se a rotação de culturas de soja (e milho) com algodão, sorgo, milho, girassol, feijão e até a pecuária. Além de evitar o empobrecimento e a erosão do solo, a rotação de culturas agrega valor ao solo na medida em que eleva o número de colheitas em um ano. Outrossim, são necessários investimentos para aumentar a produtividade do solo, investimentos estes que envolvem especialmente a aplicação de calcário, gesso e fosfatados para condicionamento químico do solo, integrando os projetos agropecuários às propostas do segmento de mineração. Isto porque o bioma dos Cerrados é composto de latossolos (solos constituídos predominantemente por material mineral, em relevo suave, grande profundidade e alta permeabilidade), cujas características são baixa capacidade de retenção de água, elevada acidez e alta saturação em alumínio e ferro (não necessariamente nas mesmas proporções, daí a existência de latossolos amarelos e latossolos vermelhos). Sob essas condições, o efeito da estiagem torna-se mais acentuado do que nas áreas onde o volume de solo explorado pelas raízes é maior. Portanto, a quantidade de recursos financeiros requeridos para essa ação corretiva é relativamente elevada sendo necessário, então, um financiamento para o condicionamento químico e físico do solo. Um aspecto positivo que deve ser ressaltado é de que o fornecimento do calcário, além dos produtos fosfáticos, podem ser providos, mesmo que parcialmente, pela produção interna do estado do Piauí. Com relação ao calcário, a princípio vislumbra-se uma demanda pelo produto que viabilizaria diversos empreendimentos de médio porte, para tanto a questão da provisão de energia de forma estável é uma pré-condição importante (daí a proposta de biorefinarias de segunda geração descentralizadas territorialmente e garantidoras de oferta regular de energia para atividades econômicas), ainda que seja necessário realizar sólidos estudos de adequação do tipo específico de produto.

O Sistema de Produção Soja-Sorgo (ou Soja-Milho) em plantio direto apresenta como vantagens a possibilidade de realizar uma segunda safra na primavera-verão, facilitando a implantação de plantio direto e contribuindo para evitar a erosão do solo. Antes do início do sistema soja-sorgo (ou soja-milho), é necessário realizar de duas a três safras da mesma forma que o plantio atual, mas com investimentos pesados em calcário, gesso e fosfatados para condicionamento químico do solo, após as quais se poderia iniciar o plantio direto. Esta forma de plantio requer, portanto, financiamento agrícola para o condicionamento químico e físico do solo, com pelo menos dois anos de carência e cinco anos para amortização. Outra exigência técnica é a busca de alternativas de variedades superprecoces de soja, posto ser uma cultura sensível à latitude e a altitude das terras para o plantio, o que exige um esforço de integração de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I).

A configuração da cadeia agroindustrial da soja, assim como da maioria dos casos de grãos e especialmente os aqui considerados como adequados ao Projeto de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Piauí, indica a possibilidade de se estabelecer estratégias para fornecimento, pelo menos em parte local, do material necessário a este tipo de investimento (calcário, gesso, fosfatos), exigindo estrutura de armazenamento e secagem, mecanismos e sistemas de escoamento e, a despeito da possibilidade de redução da variabilidade da produtividade, são necessários aperfeiçoamentos nos mecanismos de seguro agrícola. O fortalecimento de cooperativas de produtores, por sua vez, se bem estruturadas para a exportação, favoreceriam a exportação sem intermediação, estabelecendo-se como um contra-ponto à indústria, e equilibrando os preços locais aos internacionais, com sensíveis ganhos à população local. Parte do sucesso desse sistema como projeto de desenvolvimento para a região depende da atração de pelo menos duas unidades de processamento para absorver o aumento da produção da soja e do milho.

Os condicionantes técnicos do sistema milho-girassol são muito semelhantes ao sistema soja-sorgo (ou soja-milheto), assim como as suas vantagens, com a ligeira distinção de que, nestas áreas, estas culturas têm condições de maior adaptabilidade e tem potencial de expansão elevado, se tomados os devidos cuidados em função das condições de solo. Do ponto de vista da geração de renda e fortalecimento da economia local, têm maior possibilidade de consumo interno e seriam favorecidas também pela maior capacidade de venda dentro do Estado.

Sendo a soja o principal produto a ser destacado nesse segmento estratégico, considerando-se suas várias formas de utilização e comercialização, colocam-se as variáveis que condicionam seu ciclo de cultivo, que aumenta com a altitude e com a latitude (norte a sul) e diminui em regiões de menor altitude e quando se desloca do sul para o norte. Coloca-se ainda que deve ser feita a análise das cultivares mais adaptadas ao plantio direto, e com ciclo curto para a colheita, levando ao desenvolvimento de novos tipos que se adequem as condições do cerrado piauiense em conjunto com a Embrapa Cerrados.

Com relação à cultura da cana-de-açúcar (variedade tradicional) há obstáculos que impedem o seu pleno desenvolvimento dentro do estado do Piauí. Em primeiro lugar, o estresse hídrico reduz fortemente sua viabilidade econômica como projeto de desenvolvimento de longo prazo. Além disso, os custos para a irrigação necessária no seu plantio são elevados. Finalmente, sua expansão pode levar ao conflito com outras culturas, notadamente no Território de Desenvolvimento 4 (Entre-Rios). No entanto, observa-se que o cerrado piauiense oferece condições para o plantio e desenvolvimento da cana-energia (enquanto a variedade convencional da cana tem aproximadamente 13% de fibra e até 17% de açúcar, essa nova variedade tem 24% de fibra e até 8% de açúcar) ligado ao setor de energia renovável (ela tem finalidade de fornecer biomassa para a produção de energia, a partir da queima direta, ou matéria-prima para produtos químicos, como plásticos verdes e etanol celulósico).

Para a concretização da Carteira de Negócios proposta na Nota Técnica, três requisitos devem ser observados: a regulamentação da questão fundiária, o problema do escoamento da produção e, enfim, a qualificação da mão de obra necessária para esse cultivo. Propõe-se uma expansão na

produção de 2 milhões de hectares até o ano de 2020 em um projeto que envolve investimentos da ordem de 1,5 bilhão de reais gerando a criação de, aproximadamente, 45.000 empregos (sendo 30.000 empregos diretos).

O segmento estratégico de agronegócio liga-se diretamente aos segmentos de infraestrutura, pela distribuição e escoamento da produção. Relaciona-se com o setor de energia quando refere-se ao plantio da cana-energia. A integração com a educação evidencia-se na necessidade de profissionalização e qualificação da mão de obra para operar os maquinários modernos, trabalhar na correção e acompanhamento do solo etc. A integração com a mineração se dá pela necessidade de calagem e tratamento do solo com fosfatados, ou seja, demanda por agrominerais e minerais não-metálicos (como calcário, gesso e fosfato).

No segmento **Mineração**, a disponibilidade de recursos naturais do Piauí indica a possibilidade de se estimular o segmento de produtos agro minerais, mais especificamente o de fosfato e potássio (como ocorrências concentradas nos territórios de desenvolvimento TD5, TD6 e TD7), que contribuiriam para a estratégia de desenvolvimento no segmento do agronegócio. A extração de calcário, por sua vez, favoreceria tanto o agronegócio quanto para construção civil, que receberia estímulos do próprio crescimento econômico. A extração de minerais metálicos, tais como o ferro, níquel e cobre, permitiriam ingressos significativos de divisas, mas envolvem custos relativamente elevados e com baixa capacidade de integração regional.

O alcance do desenvolvimento econômico sustentável da carteira de negócios em mineração envolve o provimento de condições básicas iniciais – o que envolver interlocução com o segmento de educação - para que sejam possíveis resultados de médio a longo prazo. São necessários conhecimentos e, portanto, programas de capacitação, para a seleção de minerais alvos, para a análise de sua viabilidade técnica e econômica, o que inclui também habilitar para a avaliação das decisões de investimento diante das oscilações do mercado (nacional e internacional). Um segundo requisito refere-se à necessidade de se estimular a participação do setor privado nos investimentos, que tendem a ter riscos relativamente altos -, através de PPPs. As parcerias público-privadas poderiam envolver empreendimentos já em andamento ou em planejamento, contribuindo para a redução de tempo de implantação e partilhando, entre o setor público e privado, o risco dos investimentos. São sugeridos, para posterior estudo detalhado, quatro conjuntos de projetos.

A mineração de produtos agrominerais envolveria a extração de fosfato e potássio. O fosfato teria mercados regionais e atenderia também o âmbito nacional. Em estimativas preliminares, baseadas no IBRAM, seriam necessários investimentos da ordem de US\$ 300 a 700 milhões, envolvendo a possibilidade de 1000 a 2000 empregos diretos por empreendimento e de 13000 a 26000 empregos indiretos.

A mineração de calcário (principalmente no TD10 e TD11) e gipsita (concentrada no TD6) podem contribuir tanto para agronegócio quanto para construção civil. Segundo dados do IBRAM, os investimentos na produção de cimento envolvem de US\$ 100 a 300 milhões, estimula de 300 a mil empregos diretos e de 3900 a treze mil empregos indiretos por empreendimento. A gipsita exige investimentos de menor porte, de US\$ 5 a 50 milhões, geram de 30 a 100 empregos diretos e de 39 a 1300 indiretos.

A mineração dos metálicos, ferro, níquel e cobre, requerem investimentos volumosos. O ferro tende a demandar investimentos de um a dez bilhões de dólares, gerando de mil a três mil empregos diretos e de treze a trinta e nove mil empregos indiretos. Já o níquel e o cobre requerem investimentos ligeiramente menores, de US\$ 500 milhões a 1,5 bilhão e têm o mesmo potencial de geração de empregos.

A carteira de negócios em mineração se integra aos segmentos estratégicos de infraestrutura de logística e transportes e educação e cultura como demandante de sistemas de escoamento e de mão de obra qualificada. A integração com o agronegócio, por sua vez, é na situação de ofertante de insumos que podem contribuir para a correção de solos e redução das oscilações na produtividade agrícola. Além das interlocuções com estes setores prioritários, há também que se considerar os efeitos em termos de geração de emprego e renda, além da preocupação com os impactos ambientais da atividade mineradora.

É importante destacar que a mineração de grande escala somente se tornará viável se a infraestrutura de transporte pesado for implantada e se a oferta interna de energia no Piauí seja regular (sem oscilações) e abundante nas diferentes partes dos territórios de desenvolvimento.

No segmento **Gás e Energia Renovável**, um dos grandes destaques das Notas Técnicas é a constatação, a partir da análise de indicadores de desempenho econômico e de desenvolvimento social, de que o processo de desenvolvimento socioeconômico gera demanda por energia e a repressão dessa demanda pode afetar negativamente o desenvolvimento do Piauí e o seu bem estar social. Colocam-se, portanto, três grandes desafios que podem ser resumidos em: (1) universalizar os benefícios e o acesso à energia, (2) assegurar uma transição equilibrada da atual matriz energética, baseada preponderantemente em recursos à beira da exaustão, para uma nova matriz baseada em fontes renováveis e (3) prevenir possíveis danos ambientais decorrentes dessa nova matriz energética, bem como remediar os impactos já causados, principalmente devido à emissão de carbono fóssil.

A sugestão dos especialistas na área de energia, para fazer frente a estes desafios, é a diversificação e aumento da oferta de vetores energéticos, avaliando-se cada alternativa a partir da demanda por energia associada ao crescimento econômico assim como também considerando os riscos ambientais e sociais de cada alternativa. O planejamento estratégico no setor de energias renováveis e gás natural deve ainda considerar a segurança e a sinergia entre os diferentes modais energéticos, além das respectivas porcentagens relativamente ao consumo final.

Quanto ao primeiro aspecto, altos graus de segurança energética podem ser alcançados através da diversificação das fontes primárias de energia, estratégia que permite ainda obter sinergias entre as diferentes unidades de geração. Quanto aos aspectos relativos ao perfil de consumo, o ponto principal é que se ofertar energia na quantidade e conforme o vetor demandado, ou seja, identificando-se as atividades econômicas a serem estimuladas, sua participação na matriz de desenvolvimento social almejada, antecipando-se a este aumento de demanda com a oferta adequada de energia.

Na análise de diferentes tipos de centrais de geração de energia, as notas técnicas indicam que o Piauí possui grande potencial para geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis. Em específico, é extremamente significativo o potencial de geração fotovoltaica (baixa latitude e baixo índice de nuvens), além do grande potencial de geração eólica. Quanto a este último, além do litoral, o semiárido encontra-se em zonas de velocidades médias de vento acima de 6m/s, o que constitui uma importante alternativa para o desenvolvimento desta região. As biomassas também podem ser exploradas para a geração de energia, principalmente através de novas tecnologias de conversão bioquímica que, além de viabilizarem a produção de combustível, são capazes de utilizar espécies vegetais produtivas tanto no cerrado (cana-energia, por exemplo) quanto no semiárido (palma, mandacaru, agave, etc.).

Foram exploradas as características da oferta e demanda de energia e suas distintas fontes foram apresentadas prospectivas para seus diferentes vetores. Ressalta-se a estruturação de fontes distintas para diferentes territórios do estado, como a priorização da energia eólica no semiárido, das termoeletricas a gás natural no meio norte e a bioenergia na região dos cerrados. A energia solar, por sua vez, não se encontra descartada da Carteira de Projetos, mas configura-se como uma possibilidade de longo prazo visto que não se pode ignorar as imensas potencialidades do Piauí nessa área.

Este segmento estratégico de energias apresenta-se como a base indispensável para possibilitar o desenvolvimento social e econômico sustentáveis do Piauí. A importância da energia não se limita a suprir as necessidades de produção do agronegócio ou da manutenção e expansão da infraestrutura de transportes. Ela se integra a educação em forma de aprendizado sobre seu uso responsável e também como estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico dos Territórios de Desenvolvimento (TD). Além disso, como exposto, tem seu desenvolvimento condicionado a existência de mão de obra especializada. Salienta-se, enfim, que o desenvolvimento da Carteira de Projetos preocupa-se com a integração deste segmento estratégico com as peculiaridades da rica cultura piauiense. Finalmente, o segmento estratégico de Energias Renováveis configura-se como um outro elemento de estímulo ao desenvolvimento do turismo, especialmente de negócios, e, por conseguinte, abre a possibilidade de maior inserção de produtos e cultura típicos de cada polo do estado piauiense.

O segmento **Turismo**, por sua vez, concentra sua proposta na estimativa de investimentos privados para o desenvolvimento desse setor utilizando-se da medida de unidades habitacionais de meios de hospedagem e de estabelecimentos de alimentação. As ações públicas que se façam necessárias para o desenvolvimento das atividades turísticas constarão de um relatório posterior. Inicialmente, parte-se da divisão estabelecida entre turismo de lazer e turismo de negócios de forma a obter uma real classificação das potencialidades de cada região turística identificada nos territórios do estado do Piauí. O trabalho se direciona para realizar a resposta a seguinte pergunta: qual seria o volume de investimentos em meios de hospedagem e em outros equipamentos privados de turismo que o estado do Piauí seria potencialmente capaz de alcançar até o ano de 2050? Para isso apresenta-se, primeiro, o número de unidades habitacionais disponíveis para o turismo, respeitando a divisão entre as atividades de lazer e as atividades de negócios, com o objetivo de

fazer uma estimativa do número potencial de unidades habitacionais para os dois tipos de turismo. Assim será possível estimar o investimento necessário para o aumento dessas unidades como também dos demais equipamentos turísticos de caráter privado.

O estado do Piauí apresenta sete polos de atração turística: polo Costa do Delta, polo das Águas, polo Aventura e Mistério, polo Teresina, polo Histórico Cultural, polo das Origens e polo das Nascentes. Para a construção das estimativas são apresentados dois cenários prospectivos: o primeiro de projeção realista, não levando em consideração os efeitos do Plano de Desenvolvimento Econômico Sustentável, e o segundo, otimista, levando em conta os efeitos previstos do mesmo plano. A construção desses cenários apoia-se em técnicas e métodos econométricos explicitados e explicados ao longo da respectiva nota técnica.

Os investimentos previstos na carteira de projetos quanto às unidades habitacionais de meios de hospedagem e dos estabelecimentos de alimentação, como expostos ao longo da respectiva Nota Técnica, integram-se, em primeiro lugar, com o desenvolvimento de uma Infraestrutura de Transporte adequada para concretizar o potencial turístico de cada polo do estado. Nesse segmento a integração com o desenvolvimento do Agronegócio mostra-se como essencial pelas suas necessidades presentes e futuras de crescimento. Além disso, existe a interação com o segmento estratégico de Energias Renováveis, não apenas na integração com as ações de Infraestrutura, mas como potencial atração do ecoturismo. Evidencia-se, finalmente, o forte laço com os segmentos de Educação e Cultura. No primeiro pela necessidade de formação especializada e também na produção de conhecimento e experiências que se liguem a história do Piauí e da cultura do seu povo que encontra, nos diversos polos de turismo, novas formas de expressão do seu valor e novas formas de inserção no mercado através dos seus produtos singulares.

No que concerne o segmento de **Cultura**, destaca-se a necessidade de considera-lo como um processo articulador de parcerias considerando, para tanto, a cultura em seu sentido histórico, antropológico e educacional. A sociedade coloca-se como produto e produtor da cultura. A partir desta definição torna-se claro o papel da cultura como processo articulador da história, da memória coletiva, dos valores e construções de costumes e práticas e da identidade do povo piauiense. Tais produtos sociais devem nortear as ações desse segmento a partir dos seguintes eixos temáticos: cultura e educação; cultura, memória e identidade; cultura, identidade e autoestima; cultura e artesanato; cultura e turismo; cultura popular e entretenimento e cultura e esporte. Dos segmentos estratégicos derivam os desafios e, por conseguinte, os projetos de investimento e as carteiras de negócios. Assim, evidencia-se a necessidade de construção de novos equipamentos de cultura e esporte para suprir a sua ausência presente de forma que a cultura popular do Piauí encontre espaço para sua expressão. Da mesma forma, é preciso incorporar a cultura e os saberes locais como integrantes das habilidades e competências exploradas pela rede pública de ensino do Piauí. Concomitantemente deve-se resgatar e valorizar a cultura local através das seguintes ações: contratar artistas locais para eventos do poder público, aquilatar a gastronomia típica dos diversos territórios que formam o estado, descentralizar e democratizar o fazer artístico e cultural através da criação de um selo que identifique a produção local, deve-se também buscar uma melhor inserção da produção artesanal piauiense no mercado regional, nacional e internacional. Outra ação prioritária é

a elevação da cajuína piauiense à condição de Patrimônio Cultural do Estado (patrimônio imaterial e certificação do processo produtivo por meio de Denominação de Origem Controlada – DOC). Os recursos para essas importantes ações acham suas fontes no poder público municipal, estadual e federal, através das leis e incentivos fiscais, e dos atores privados comprometidos com a valorização da cultura do Piauí.

A elaboração da Carteira de Projetos Estratégicos no Segmento de Cultura, componente do Plano de Desenvolvimento Econômico Sustentável configura-se, neste primeiro momento, como uma ação ainda em curso e seus quadros de ações são considerados como diretrizes que serão, futuramente, detalhadas e concretizadas. Desta forma, as ações que visam a busca de financiamentos públicos terão seus pormenores expostos a partir do momento em que se encaixarem em um programa específico de financiamento cultural, seja ele da esfera municipal, estadual ou federal.

Destaque-se, ainda, que neste segmento prioritário as principais ações previstas nas Carteiras de Projetos não se configuram como ações para a criação de novas realidades sociais e econômicas, mas sim a transformação de uma realidade existente com suas ricas cores culturais. Valorizar-se-á a existência dinâmica da cultura piauiense.

O segmento de **Infraestrutura de Transportes e Logística** é dividido em duas grandes áreas, sendo que a primeira se concentra no suporte dado por esse segmento aos demais, com destaque para os segmentos de Turismo, Agronegócios, Mineração e Energias Renováveis e Gás. Uma segunda área é aquela que se concentra em promover a dotação de uma rede integrada de infraestruturas de transportes e logísticas para o Piauí, dando-lhe condições de realizar um desenvolvimento contínuo e sustentável.

No seu desenvolvimento histórico, por razões serão aqui discutidas, o Brasil priorizou meio de transporte rodoviário para grandes e pequenas distâncias e grandes e pequenos volumes. Em outros Estados de grandes dimensões territoriais a tendência encontrada é a concentração da matriz de transporte de cargas em modais de menor custo unitário, como os meios ferroviário e hidroviário, deixando o uso do modal rodoviário para cobrir pequenas distâncias e volumes menores, para o qual esse modal mostra-se mais eficiente. O Plano Nacional de Logística e Transportes, revisado no recente ano de 2011, destaca a necessidade do Brasil adequar sua matriz de transportes aos padrões internacionais.

No ano de 2012 o Governo Federal, através do Ministério dos Transportes, lança o Programa de Investimentos em Logística com o objetivo de direcionar de forma mais eficaz e com maior qualidade os investimentos públicos e privados no referido setor. No setor de Aeroportos, segundo o PIL, o Piauí será contemplado com investimentos em sete aeroportos: Parnaíba, Teresina, Picos, Floriano, Paulistana, São Raimundo Nonato e Bom Jesus. Dentre os objetivos citados no PIL-Aeroportos para seleção dos aeroportos prioritários estão a necessidade de integração do território nacional, o desenvolvimento dos polos regionais, o fortalecimento dos centros de turismo e a garantia de acesso às comunidades da Amazônia Legal. No conjunto do PAC 2, no ano de 2010, apenas o aeroporto de Parnaíba foi contemplado com obra, enquanto o de Teresina foi objeto de estudos e projetos.

Cabe ainda ressaltar que os investimentos no setor de infraestrutura e transportes também são alvo do Plano de Aceleração do Crescimento desde sua concepção no segundo mandato do então Presidente Luís Inácio Lula da Silva. No PAC 1 e 2 não foram contempladas obras em transporte hidroviário no Piauí (Bacia do Parnaíba). Entretanto, a publicação Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário, do Ministério dos Transportes (2010), enfatiza a importância e prioridade dos investimentos nas eclusas do Rio Parnaíba como condição para ampliar a navegabilidade e a geração de energia elétrica.

Os projetos constantes da Carteira de Negócios do segmento de Infraestruturas e logística objetivam formar um corredor logístico, em sentido Sul-Norte, que permitirá estruturar o estado do Piauí a partir de uma “coluna vertebral” que acompanha o desenvolvimento longitudinal do Estado. A coluna irá se constituir em um eixo logístico ao redor do qual será possível a instalação das demais unidades logísticas, de indústrias transformadoras, com capacidade para agregação de valor quer à produção “em bruto” de produtos do Piauí, ou ainda de matéria prima vinda de outros estados da federação e, estruturada a partir do centro do território fará a ligação de Parnaíba com o Estado da Bahia ligando-se a Ferrovia de Integração Oeste Leste (FIOL). Outros entroncamentos ferroviários importantes são com a Ferrovia São Luís – Teresina – Fortaleza e com a Ferrovia Transnordestina. O porto de Luís Correia será peça importante podendo se consolidar como uma nova saída para as exportações brasileiras seja ela de grãos, minérios ou outros produtos. A hidrovía do rio Parnaíba é considerada como um fato concreto no futuro, porém fora da governabilidade direta do estado do Piauí (sua gestão se dá pela Ahinor – Administração de Hidrovias do Nordeste – órgão do governo federal sediado em São Luís do Maranhão), constando naturalmente do PDES. Sendo o modo de transporte mais econômico, permitirá o escoamento de parte das cargas de grãos e produtos derivados com um custo de frete inferior aos restantes modos de transporte.

O transporte rodoviário, responsável atualmente pelo maior volume de circulação no Piauí, deverá ser melhorado e reestruturado de acordo com as diretrizes aqui expostas, prevendo-se a construção de Rodoanéis nas principais cidades do Estado e da duplicação da ligação entre suas principais cidades. A hidrovía do rio Parnaíba é no PDES considerada como de grande importância, no sentido de poder baixar o custo de frete das mercadorias, não constituindo no entanto e peça chave na estruturação logística do estado.

Parte dos projetos da Carteira de Negócios nesse segmento dependem de fatores exteriores, como na ação do poder público (federal, estadual e municipal), na ação de agentes privados, potenciais atores das Parcerias Público Privadas propostas, e finalmente da evolução da economia nacional e mundial, determinante nas opções dos dois tipos de atores antes referidos.

A separação dos projetos lineares em segmentos e a sua separação por setores modais (rodovia, ferrovia e hidrovía), bem como a diversidade de opções dos projetos pontualmente localizados (ZPE's, Portos secos, terminais multimodais e áreas logísticas), pretende responder a estas incertezas, mantendo os conceitos e a ideia fundamental do PDES inalterada, isto é, a definição de um eixo logístico forte, com sentido Sul – Norte, localizado de forma central ao Estado do Piauí.

Este eixo forte, longitudinal como a geografia do Piauí, permitirá em todas as circunstâncias a agregação de valor às commodities, extraídas no Piauí ou com origem em estados vizinhos, no território do Piauí, assegurando assim retenção no Estado dos empregos gerados, bem como das rendas e mais valias geradas no processo.

No segmento de **Educação e Capital Humano**, por sua vez, privilegia-se sua definição como valor incorporado pelos indivíduos através da formação, da educação e da experiência. A teoria do capital humano corrobora o pressuposto de que uma maior qualificação é essencial para a construção de um desenvolvimento econômico e social sustentáveis. Um crescimento do capital humano coloca-se como consequência direta de melhorias na qualidade do ensino oferecido a população, desde a educação básica até a educação superior, reforçando, ainda, a importância da formação continuada. A melhoria da qualidade de ensino impõe grandes desafios para o poder público, entre eles, a adoção de políticas públicas de longo prazo com investimentos constantes na qualificação dos professores, na infraestrutura, nos materiais didático-pedagógicos e no apoio e suporte das equipes escolares. O diagnóstico da rede de ensino do Piauí demonstra a urgência na adoção das políticas públicas acima citadas. Apenas através do investimento contínuo é possível alcançar resultados sólidos e concretos a longo prazo. A educação é a base para a constituição de um desenvolvimento sustentável, para tanto, há a necessidade primeira de investir na melhoria da qualidade do ensino fundamental da rede pública piauiense. Tal melhora inclui uma diminuição nos índices de reprovação e de abandono escolar e o alcance das metas do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) para toda a rede. O investimento traduzir-se-á, futuramente, em um aumento no ingresso no ensino médio e também do ensino técnico e superior. O aumento terá ainda sua dimensão qualitativa na medida em que a rede consiga alcançar e mesmo superar as metas do IDEB. O ensino profissional e o ensino superior devem se pautar pelas necessidades e demandas específicas de cada um dos territórios componentes do estado do Piauí. A proposta apresentada demonstra a necessidade de uma maior interlocução do poder público com os agentes de educação e com os atores econômicos e sociais de forma que seja possível direcionar a formação de uma mão de obra qualificada respeitando as vocações e potencialidades econômicas locais e regionais.

Não há possibilidade de desenvolvimento sócio econômico sustentável sem uma sólida base educacional. A existência de uma rede de ensino de acesso universal e com constate preocupação na melhora da sua qualidade é condição determinante para que o desenvolvimento social se realize e se sustente. Se em um primeiro momento, explora-se a definição de educação através da teoria do capital humano, considerando as capacidades potenciais de cada indivíduo em sua inserção no mercado de trabalho e nos mais diversos campos da vida social, como um capital adicionado a cada indivíduo pela educação e também pela formação e pela experiência. Posteriormente demonstra-se que, desta forma, a educação coloca-se como ação, base e estrutura para viabilizar o Plano de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Piauí – PDES/PI tanto nos Territórios quanto nos Projetos Estratégicos dos Segmentos Prioritários, conforme definidos anteriormente.

A definição da educação como componente *sine qua non* de ampliação do Capital Humano direciona-se para incorporação das pessoas no mercado de trabalho e nos processos produtivos, e não se configura, desta forma, como uma definição global do termo. A ação de educar expande-se para além dos limites da capacitação da mão de obra. Educar é formar cidadãos críticos e indivíduos capazes de fazer livre uso dos seus direitos e deveres.

A educação encontra-se integrada e realiza a integração dos demais Segmentos Prioritários por suas características intrínsecas enquanto base do conhecimento e do desenvolvimento individual e social. Sua integração se concretiza através de projetos que se encaixam na visão da educação como capital humano. Já seu potencial de integração se realiza em longo prazo e em plano mais amplo através da melhoria da qualidade do ensino fundamental que necessita de políticas públicas específicas.

A situação presente da qualidade do ensino básica do Piauí demonstra características comuns àquelas encontradas em outras unidades da federação. O desempenho da rede pública nas avaliações nacionais de qualidade do ensino é muito semelhante apresentando problemas também semelhantes. A rede privada apresenta desempenho melhor que a pública, e, nas duas, o desempenho em língua portuguesa supera o desempenho em matemática.

Adiciona-se a esse desafio do ensino fundamental a questão do ensino técnico e do ensino superior que precisam de melhorias e reformulações para melhor se integrarem aos Segmentos Prioritários do PDES/PI.

Temos, destarte, os seguintes desafios: melhorar os padrões de escolarização, melhorar a qualidade do ensino básico oferecido a população, fortalecer o ensino técnico e profissional aproximando-o das necessidades do mercado potencial e presente, além de aumentar o percentual da participação no ensino superior, estimulando o pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias dentro dos territórios piauienses.

A superação desses desafios demanda o estabelecimento de parcerias com o setor privado, o incentivo a criação e ao desenvolvimento de cursos técnicos e de pesquisas específicas além da intervenção do poder público na elaboração e implementação de políticas educacionais.

Dessa forma, ao mesmo tempo em que determinados setores foram considerados estratégicos para o desenvolvimento estadual até 2050 e propõem-se projetos de investimento, não se perdeu neste **Produto 4** a capacidade de analisar as implicações mais abrangentes de como esses setores se relacionam entre si e como isso contribuirá para um salto quantitativo e qualitativo do Piauí rumo ao futuro mais próspero para seus cidadãos.

2 PROJETOS ESTRATÉGICOS EM AGRONEGÓCIOS

2.1 Introdução

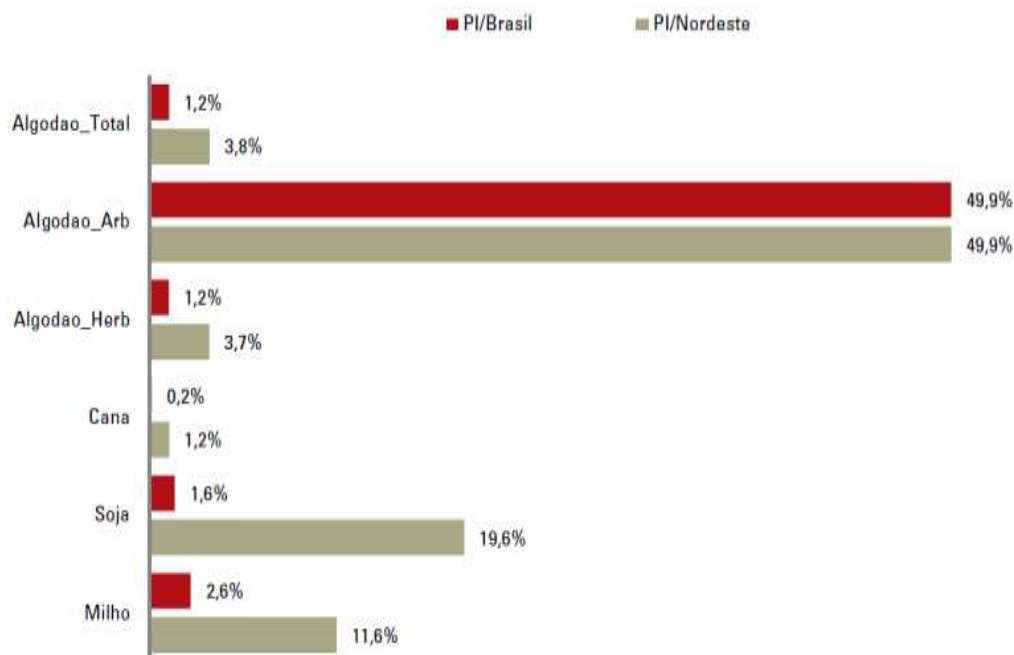
Os objetivos gerais dos projetos de investimento em agronegócios que compõem a carteira de negócios do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Piauí são ampliar a produção de grãos no cerrado piauiense, melhorar e estabilizar a produtividade e agregar valor na cadeia do agronegócio piauiense.

2.2. O Segmento de Agronegócio

O agronegócio, compreendido por insumos, produção agropecuária, industrialização e distribuição, segundo dados do CEPEA-USP, alcançou em 2011 quase R\$ 1 trilhão o que correspondeu a 22 % do PIB brasileiro, sendo que a etapa de produção agropecuária representa em torno de 5%¹. No período recente assiste-se no Piauí a dinamização do agronegócio especialmente na região do cerrado. Os principais produtos relativos ao agronegócio no Estado do Piauí são a soja, o milho, a cana-de-açúcar e o algodão. Na **Figura 1** pode-se acompanhar a participação da área ocupada por estes produtos no Piauí relativamente à área ocupada nacionalmente e no Nordeste pelos mesmos.

A soja é uma das principais cadeias do agronegócio brasileiro. O Brasil é o maior exportador mundial e o segundo maior produtor, com área plantada de 27,8 milhões de hectares em 2012/13 e uma produção de 81,5 milhões de toneladas segundo o levantamento de safra da CONAB (2013), estimando-se que em 2013/14 esta área alcance aproximadamente 29 milhões de ha. e a produção 89 milhões de toneladas.

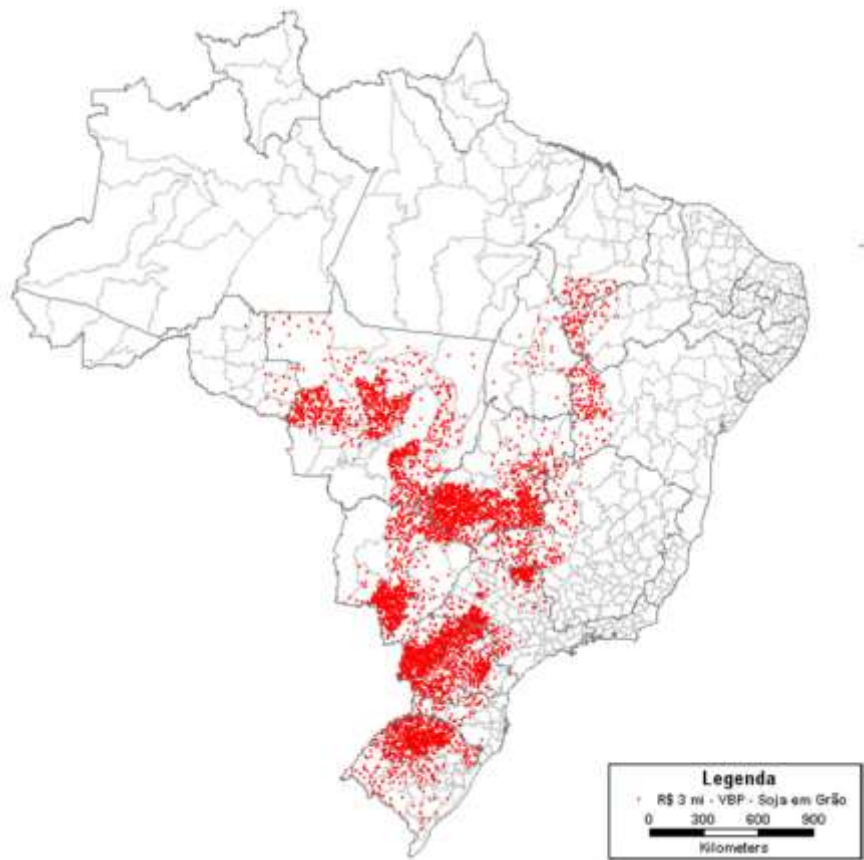
1 Informativo ABAG (2013)

Figura 1 - Participação relativa do Piauí na produção de commodities (área cultivada), 2012

Fonte: IBGE (2012)

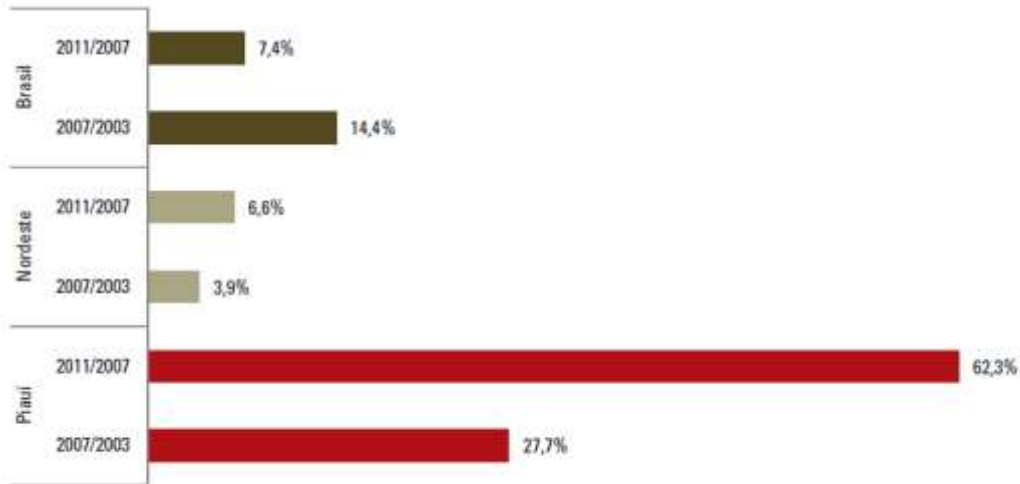
A **Figura 2** apresenta a distribuição do cultivo da soja pelo território brasileiro. É possível observar a região agrícola onde mais se expandiu a produção de grãos, conhecida por “MAPITIBA”, por englobar as áreas fronteiriças dos estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia. O Piauí tem assim se destacado na ampliação dos agronegócios em seu território o que se reflete, por exemplo, na expansão do número de empregos no setor agropecuário conforme se observa na **Figura 3**.

Figura 2 - Mapeamento da produção de soja no Brasil - 2010



Fonte: IBGE (2012)

Figura 3 - Variação do emprego formal no setor da agricultura e pecuária, Piauí, Nordeste e Brasil, 2007/2003 e 2011/2007



Fonte: MTE, 2013

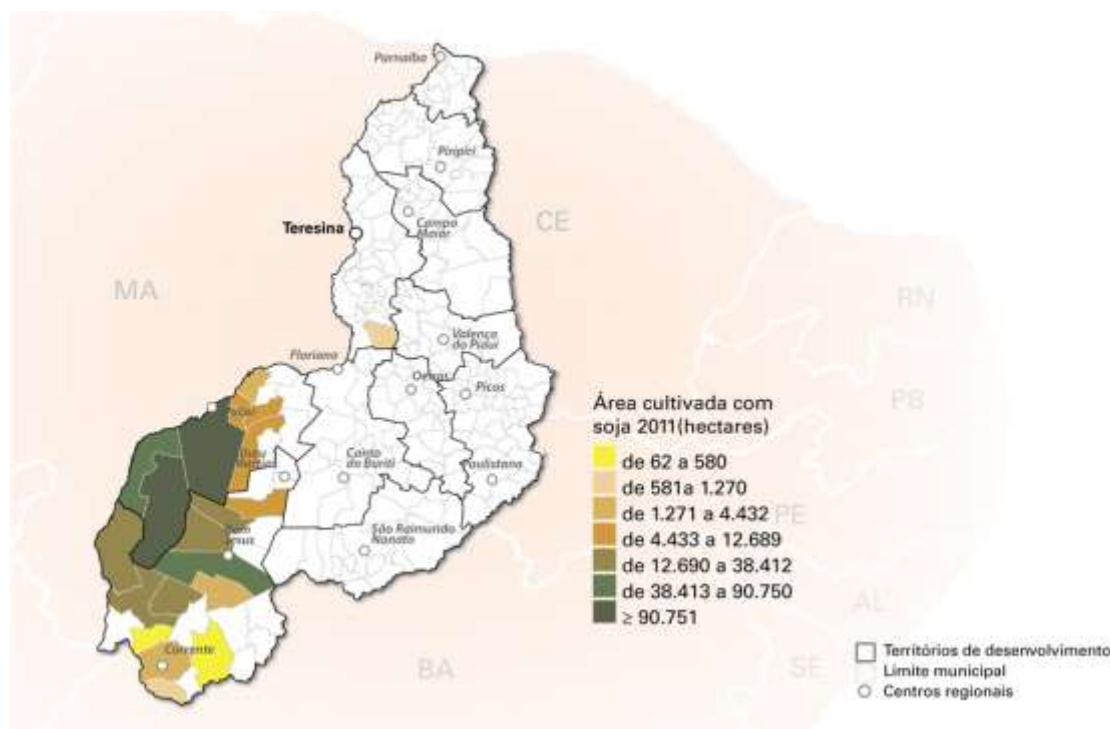
O Piauí, no início do século produzia 100 mil toneladas em 40 mil ha, o que correspondia a 0,3 % da área e produção de soja brasileira. Para a safra de 2012/13, um período difícil em termos climáticos, a produção alcançou 916 mil toneladas e a área plantada chegou a 546 mil ha, o que já representa 2% da área plantada de soja no país (**Tabela 1**). Nesta safra houve queda de produtividade em razão das condições climáticas, fazendo com que a produção significasse algo próximo a 1,2% do total nacional. Na safra anterior, porém, produziram-se 1260 mil toneladas ou seja quase 2% do total nacional, em 444 mil ha. Na **Figura 4** observa-se a região do Piauí onde ocorre o maior avanço da produção de soja do estado. Deve-se destacar que convencionalmente esta cultura tem seu plantio realizado nos meses de novembro a janeiro e sua colheita entre março e maio

Tabela 1 - Produção de soja Piauí e Brasil – 2007-2013

Discriminação	Unidade	Safras					
		Realizado					
		2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Área - Piauí	mil ha	253,6	273,1	343,1	383,6	444,6	546,4
Crescimento área - Piauí	mil ha	33,9	19,5	70,0	40,5	61,0	101,8
Área - Brasil	mil ha	21.313,1	21.743,1	23.467,9	24.181,0	25.042,2	27.736,1
Produção - Piauí	mil t	819,4	768,8	868,4	1.144,3	1.263,1	916,9
Produção- Brasil	Mil t	60.017,7	57.165,5	68.688,2	75.324,3	66.383,0	60.017,7
Produtividade - Piauí	Sacas de 50 Kg/ha	64,6	56,3	50,6	59,7	56,8	33,6

Fonte: CONAB (2013)

Figura 4 - Mapeamento das áreas cultivadas com soja, Piauí, 2011



Fonte: IBGE (2012)

Na próxima safra estima-se que a produção volte a atingir algo superior a 2% da produção nacional com 1750 mil toneladas em 600 mil ha. Com crescimento médio de 55 mil ha/ano e considerando-se a área disponível, o Piauí é um dos estados brasileiros com maior potencial de crescimento na produção de soja.

A média de produtividade das últimas seis safras de soja no Piauí foi de 53,6 sacas de 50 kg/ha bastante próxima à média nacional, sendo que nas safras de 2007/08, 2008/9 e 2011/12 esta produtividade ficou acima da média nacional. Pela **Tabela 1**, contudo, observa-se certa oscilação na produtividade, na safra 2012/13 por exemplo, houve uma queda de produtividade que chegou a corresponder a apenas 60% da produtividade média nacional.

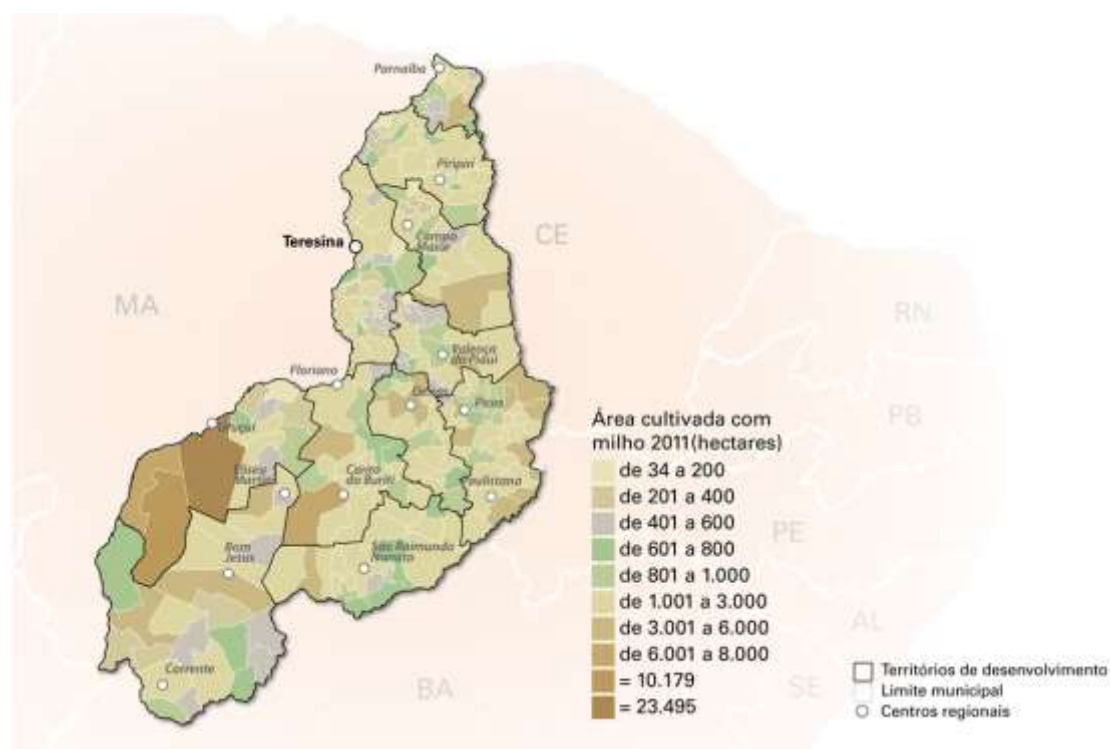
Na **Tabela 2** observa-se o comportamento da produção de milho no Estado do Piauí. A área plantada em 2013 foi de quase 380 mil ha, 2,5% da área plantada com milho do país e estima-se que esta porcentagem cresça para 2,55% na próxima safra, com a área chegando perto dos 400 mil ha. A expansão da produção desta *commodity* no Piauí pode ser atestada pelos números da **Tabela 2**, porém também se nota uma oscilação nesta expansão. Na **Figura 5** observam-se as principais regiões produtoras de milho no Estado do Piauí. O milho tem aproximadamente o mesmo período de plantio da soja podendo tradicionalmente ser estendido até o mês de fevereiro, já a colheita se faz de forma tradicional entre meados de abril e meados de agosto.

Tabela 2 - Produção de milho Piauí e Brasil – 2007-2013

Discriminação	Unidade	Safras					
		Realizado					
		2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Área Piauí	mil ha.	290,9	329,6	309,9	349,6	351,6	379,8
Crescimento Piauí	mil ha.		38,7	(19,7)	39,7	2,0	28,2
Área Brasil	mil ha	14.765,7	14.171,8	12.993,9	13.806,1	15.178,1	15.821,9
Produção Piauí	mil t.	322,9	495,4	353,6	705,1	787,2	542,8
Produção Brasil	Mil t.	58.652,3	51.003,8	56.018,1	57.406,9	72.979,5	81.007,2
Produtividade Piauí	Kg/ha.	1.110	1.503	1.141	2.017	2.239	1.429
Produtividade Brasil	Kg/ha	3.972	3.599	4.311	4.158	4.808	5.120

Fonte: CONAB (2013)

Figura 5 - Mapeamento das áreas cultivadas com milho, Piauí, 2011



Fonte: IBGE (2012)

Da mesma forma que ocorreu com a soja, a última safra de milho foi afetada pelas condições climáticas, o que reduziu a produtividade e a produção para 542 mil toneladas, frente a uma produção de 787 mil toneladas da safra anterior. Nesta safra registrou-se a maior produção estadual de milho que correspondeu a pouco mais de 1% da produção nacional, apesar de ocupar uma área próxima a 2,3% da área total ocupada pelo milho nacionalmente, o que denota o fato da produtividade média do milho piauiense ser inferior à produtividade nacional, mesmo que para alguns produtores esta produtividade alcance níveis semelhantes à média do país.

A produtividade média das últimas seis safras apresentou variações, mas em geral com elevação, alcançando 1.573 kg/ha em média para o período. Esta média, porém, é inferior à média brasileira de 4.000 kg/ha, abaixo também da produtividade do milho produzido no Nordeste, que é de 1.750 kg/ha. Mesmo que se considere a possibilidade de aumento na produtividade já para a próxima safra, que tem a estimativa de produção acima de 840 mil toneladas, teríamos algo próximo de 2.100 kg/ha, pouco mais que a metade da produtividade nacional.

Quanto ao setor canavieiro pode-se observar os dados de produção, assim como a forma como a cana é processada (produção de açúcar, álcool anidro e hidratado) pela **Tabela 3** e a sua localização pela **Figura 6**. A usina de processamento de cana se localiza na mesma região assinalada como a principal produtora de cana, nas proximidades de Teresina (em União), sua produção em termos de açúcar e principalmente álcool pode ser vista pelos dados da **Tabela 3**.

Tabela 3 - Produção de cana-de-açúcar - Piauí e Brasil – 2007-2013

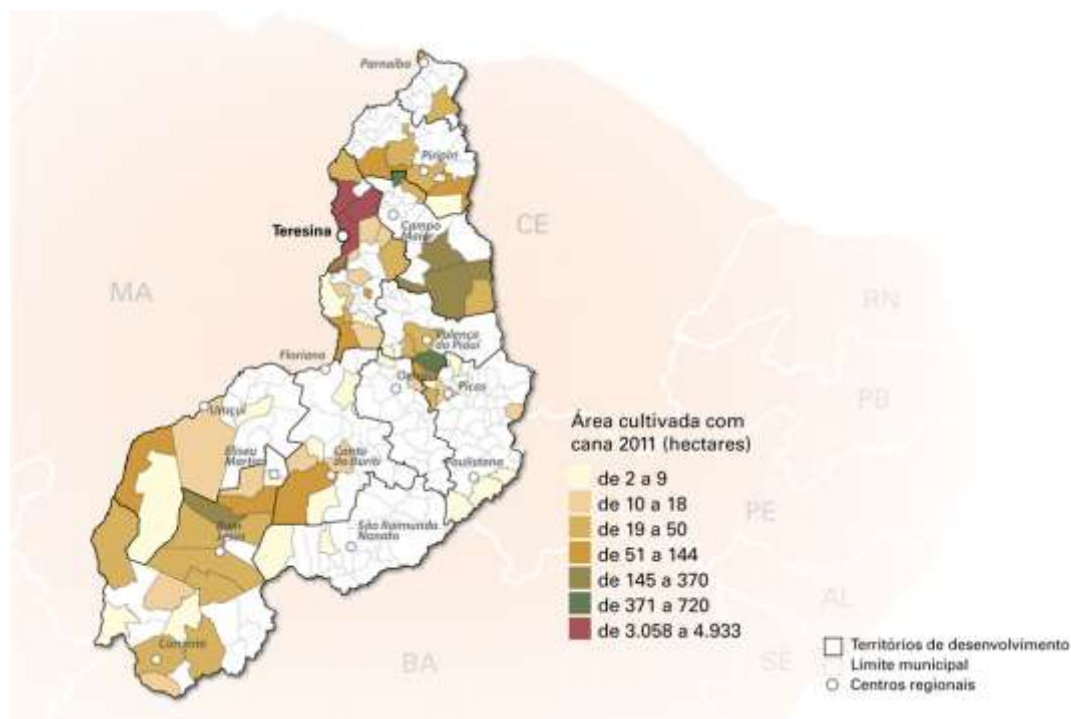
Discriminação	Unidade	Safras					
		Realizado					
		2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Área Piauí	mil ha	13,1	13,1	13,6	13,3	13,9	14,7
Crescimento área Piauí	mil ha		-	0,5	(0,3)	0,6	0,8
Área Brasil	mil ha	7.010,2	7.057,9	7.409,5	8.056,1	8.362,6	8.485,0
Produtividade Piauí	kg/ha	68.718	68.718	74.600	62.973	71.312	56.181
Produção Piauí	mil t	900,9	900,9	1.014,0	836,9	992,0	828,1
Produção Brasil	mil t	571.370,7	571.434,3	604.513,7	623.905,3	560.955,2	588.915,8
Açúcar Piauí	mil t	22,2	69,0	53,9	46,3	52,4	52,4
Álcool total Piauí	mil litros	34.959,1	28.737,5	40.953,0	35.497,0	32.837,0	32.833,4
Álcool anidro Piauí	mil litros	23.309,4	25.168,6	35.807,0	33.109,0	31.365,0	31.365,2
Álcool hidratado Piauí	mil litros	11.649,7	3.568,9	5.146,0	2.388,0	1.472,0	1.468,2

Fonte: CONAB (2013)

O Estado do Piauí ocupa com cana de açúcar 14,7 mil ha. Isto representa 0,17% dos 8,5 milhões de ha ocupados pela cana-de-açúcar nacionalmente. A produção alcançou 828 mil toneladas, perfazendo 0,14% das 590 milhões de toneladas produzidas no Brasil. Não se prevê um grande aumento de área ou de produção para a próxima safra, o que reflete o ocorrido nos últimos anos, ou seja, uma relativa estabilização da produção e uma pequena ampliação da área ocupada no período.

Os dados de produtividade na fase agrícola da cana de açúcar (67,1 mil kg por hectare em média nas últimas seis safras) são bastante bons já que representam quase 90% da produtividade agrícola nacional (76,3 mil kg por hectare), porém o problema está no baixo grau de sacarose da cana, importante para a produtividade da fase industrial da operação, ou seja na produção de açúcar e álcool.

Figura 6 - Mapeamento das áreas cultivadas com cana de açúcar, Piauí, 2011



Fonte: IBGE (2012)

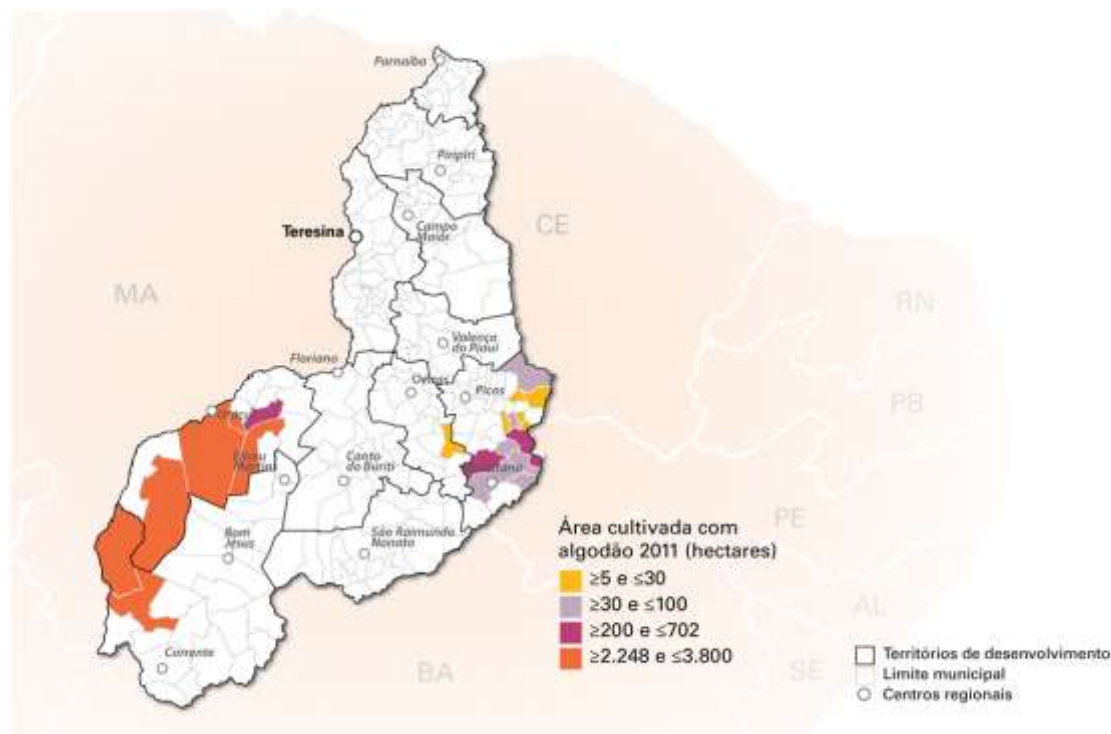
Em relação ao algodão, os dados de produção e processamento inicial se encontram na **Tabela 4** e, na **Figura 7**, vemos as regiões produtoras de algodão no estado do Piauí.

Tabela 4 - Produção de algodão - Piauí e Brasil – 2007-2013

Discriminação	Unidade	Safras					
		Realizado					
		2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Área Piauí	mil ha	14,6	11,2	5,9	17,8	21,3	11,4
Crescimento Piauí	mil ha		(3,4)	(5,3)	11,9	3,5	(9,9)
Área Brasil	mil ha	1.077,4	843,2	835,7	1.400,3	1.393,4	893,5
Produção em caroço Piauí	mil t	49,6	34,3	20,4	67,3	74,1	40,7
Produção de caroço Piauí	mil t	31,8	21,3	12,4	40,7	45,2	24,8
Produção pluma Piauí	mil t	17,8	13,0	8,0	26,6	28,9	15,9
Produtividade algodão em caroço Piauí	kg/ha	3.396	3.060	3.450	3.780	3.480	3.570
Produtividade caroço de algodão Piauí	kg/ha	2.173	1.897	2.087	2.287	2.123	2.178
Produtividade pluma Piauí	kg/ha	1.223	1.163	1.363	1.493	1.357	1.392
Rendimento pluma Piauí	kg/ha	36,0	38,0	39,5	39,5	39,0	39,0

Fonte: CONAB, 2013

Figura 7 - Mapeamento das áreas cultivadas com algodão, Piauí, 2011



Fonte: IBGE (2012)

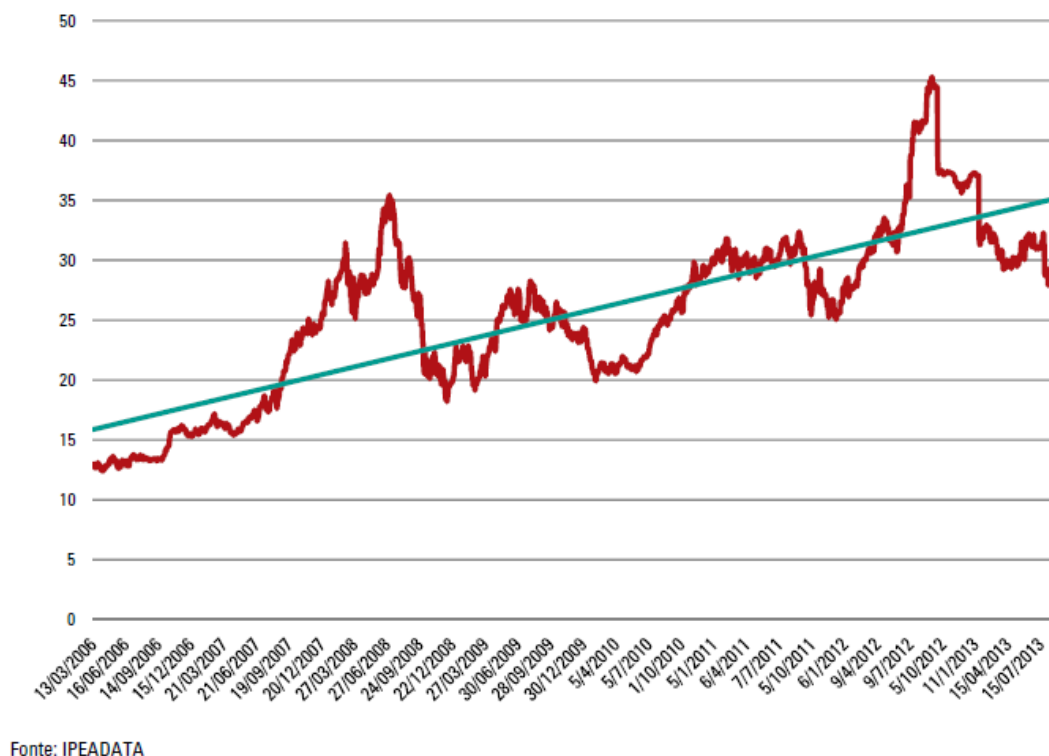
A área plantada de algodão atual no Piauí é de 11,4 mil hectares (a previsão para a próxima safra é praticamente a mesma – 11,7 ha) algo em torno de 1,1% dos 1 milhões de hectares destinados ao algodão em termos nacionais. Deve-se notar que na segunda metade da década de 80 do século passado chegou-se a ocupar mais de 200 mil hectares com algodão no Piauí, o que à época representava mais de 8% da área plantada do país. No período recente existe uma forte oscilação na área destinada ao algodão, com uma tendência de redução, mesmo que os dados de produtividade mantenham certa estabilidade.

2.3. Carteira de Negócios do Segmento Agronegócio

2.3.1. Hipóteses para a Preparação da Carteira de Negócios

A despeito de algum arrefecimento que está sendo observado momentaneamente ao longo de 2013, os preços da soja e de outras commodities na área de alimentos e grãos tenderão a se manter em patamares historicamente elevados (Figura 8), o que estimulará não somente o aumento da área plantada, como também a realização de investimentos em tecnologias nas áreas de grãos em geral. Este parece ser o setor potencial de crescimento do agronegócio piauiense e onde se concentrará a carteira de negócios deste plano.

Figura 8 - Preço à vista da soja exportada, Porto de Paranaguá 2006-2013 (US\$/tonelada)



Em relação a outros setores como a cana de açúcar, o estresse hídrico prolongado e acentuado, de maio a novembro, reduz muito a viabilidade deste setor enquanto projeto de desenvolvimento estadual de longo prazo. A cana-de-açúcar requer umidade adequada durante todo o período vegetativo para se obter rendimentos máximos, porque o crescimento vegetativo é diretamente proporcional à água transpirada. Dependendo do clima, as necessidades hídricas da cana variam de 1500 a 2500 mm, distribuídos de maneira uniforme durante a temporada de desenvolvimento. A estratégia de irrigação de salvamento, que consiste em aplicar uma lâmina de 40 a 80 mm de irrigação após cada corte anual, com intuito de "salvar" a soca. Este tipo de irrigação é de fundamental importância para a viabilidade econômica desta cultura. Os equipamentos que melhor se adequam a esta estratégia de irrigação são do tipo autopropelido, pivôs centrais e sistemas lineares rebocáveis. Tais estratégias de irrigação de salvamento podem ter custos elevados nas áreas piauienses. Outro ponto importante é que a expansão da cana na região onde atualmente ela se encontra, no TD4, pode entrar em conflito com outras áreas de interesse da região (por exemplo, as "florestas de babaçu"). Isto não implica afirmar que iniciativas individuais não possam ser trabalhadas, mas não há uma recomendação de plano de desenvolvimento para esse tipo de cultura. A mesma questão climática se aplica ao algodão, de modo, que no momento concentraremos o plano de negócios do agronegócio nos setores de grãos do cerrado.

Uma opção que no entanto pode ser interessante na área canavieira é a comunhão com projetos integrados na área energética. Percebe-se uma nova possibilidade no segmento de cana, porém trabalhando com uma nova variedade – a chamada cana-energia, a qual é destacada na carteira de energias renováveis para a área do cerrado.

Retornado ao setor de grãos é sobre este que se estabelecerá a carteira do agronegócio. A área estimada do cerrado piauiense com potencial de uso na produção de grãos é de cerca de 4,5 milhões de hectares. Deste total, considera-se a possibilidade de expansão de grãos para a metade até 2/3 da área, não se utilizando da totalidade da área potencial porque há que se considerar a presença de áreas de preservação ambiental, de áreas onde o cuidado com a exploração deve ser feito em função de potencial efeito de degradação futuro, além das áreas que devem ser destinadas a agricultura familiar, assentamentos etc.

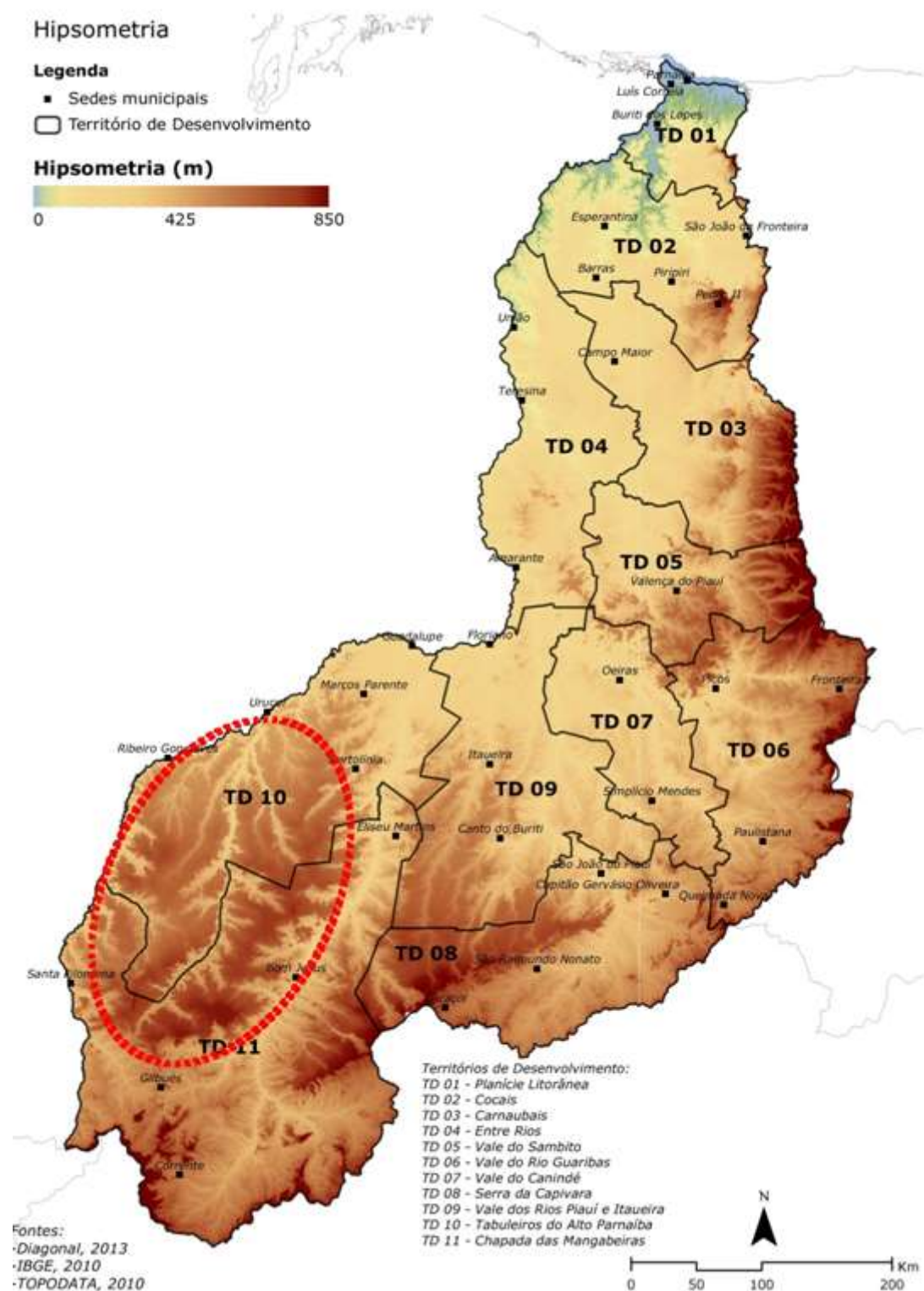
A previsão para a ampliação da produção de soja nos próximos 10 anos na área do cerrado pode ser acompanhada pela **Tabela 5**. Neste período a participação do Piauí na produção de soja nacional saltaria para algo em torno de 6% do total brasileiro. Na tabela também se pode observar a ampliação da capacidade de processamento da soja no espaço interno do Estado.

Tabela 5 - Previsão para a expansão da produção e processamento de soja no Piauí até 2023

Discriminação	Unidade	Safras									
		Projeções									
		2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Área	mil ha	612	682	752	832	982	1.132	1.282	1.432	1.482	1.532
Crescimento	mil ha	65,6	70,0	70,0	80,0	150,0	150,0	150,0	150,0	50,0	50,0
Produção	mil t	1.683	1.876	2.068	2.288	2.701	3.113	3.526	3.938	4.076	4.213
Produtividade	sc de 50 Kg/ha	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Novo Processamento Interno	mil t				2.000	2.000	2.000	2.000	4.000	4.000	4.000

Fonte: cálculos dos autores

Figura 9 - Área de expansão da produção de grãos do Piauí



Fonte: Diagonal (2013), IBGE (2010) e TOPDATA (2010)

É importante também tentar buscar, na medida do possível, alguma estabilização da produtividade nestas produções, dadas as condições climáticas e sua variabilidade. Apesar do índice pluviométrico relativamente elevado, as culturas de milho e soja estão sujeitas a um risco elevado devido à irregularidade das chuvas e períodos de veranicos de diferentes durações, especialmente quando estes períodos atingem momentos críticos da produção, qual seja os de floração e enchimento de grãos.

Há que se estar atento às questões fitossanitárias e à possível propagação de pragas que vem acometendo a produção de grãos, em especial da soja em outras regiões. Percebe-se aqui uma atenção especial que requer a participação do setor público e dos órgãos competentes para a difusão de defensivos que permitam o controle das pragas e evitem problemas ambientais de outra ordem.

Outro cuidado importante em termos futuros é aquele decorrente de efeitos ambientais de longo prazo como os da erosão e correlatos, assim apesar de uma expansão de área no curto prazo ter efeitos positivos sobre a renda, esta expansão se não for realizada com certos cuidados pode ter efeitos perversos de longo prazo, diminuindo inclusive a área potencial de plantação. Assim a rotação de culturas, soja, milho, associado com outras culturas como o próprio algodão, sorgo, milheto, girassol, feijão e mesmo a pecuária são importantes para a manutenção da qualidade e da produtividade da terra e sua sustentação no longo prazo. Junto com tal rotação de culturas, o investimento no solo constituem elementos fundamentais para atender à necessidade de estabilização e ampliação de produtividade no longo prazo correlacionados a ampliação e sustentação da área de produção, diminuindo problemas como os da erosão.

Também parece ser importante agregar valor ao uso do solo, neste caso a possibilidade de ampliar o número de colheitas-ano é uma alternativa interessante. Diante de um período de chuvas de 180 dias, mas que pode ser de apenas 120 dias, é importante buscar culturas de ciclo curto e resistentes à seca, em especial para a segunda cultura do ano ou a safrinha. Culturas como as do feijão, milheto, sorgo podem ser boa opção assim como a do girassol após as culturas da soja e do milho em algumas situações especialmente se for possível adiantar a safra principal e sua colheita.

Neste sentido, propõe-se a introdução e difusão do plantio direto. O plantio direto é um sistema diferenciado de manejo do solo, visando diminuir o impacto da agricultura e das máquinas agrícolas (tratores, arados, etc) sobre o mesmo. A utilização do plantio direto no lugar dos métodos convencionais tem aumentado significativamente nos últimos anos. Nele a palha e os demais restos vegetais de outras culturas são mantidos na superfície do solo, garantindo cobertura e proteção do mesmo contra processos danosos, tais como a erosão. O solo só é manipulado no momento do plantio, quando é aberto um sulco onde são depositadas sementes e fertilizantes. Não existe, além do supracitado, nenhum método de preparo do solo.

O plantio direto implica na agregação à produção da soja e do milho, a rotação com outras culturas, como as citadas acima, assim como a possibilidade de realização de uma segunda safra no ano com o feijão, o sorgo, o milheto ou o girassol entre outros em complementação à soja e o milho, de modo a ampliar o valor agregado ao uso da terra, estabilizar a produtividade e diminuir a geração de problemas como a erosão e a difusão de pragas, para tal deve-se estar aos períodos de plantio e

colheita conforme tabela 6. Deve-se estar atento, contudo, com a questão do armazenamento da soja dado que neste sistema ela sai mais úmida da colheita.

Tabela 6. Proposta de plantio direto com antecipação de plantio

Discriminação	Plantio	Colheita
Plantio Convencional		
Soja	01/nov a 30/jan	1/mar a 30/mai
Milho	01/nov a 15/fev	15/abr a 15/ago
Plantio Direto		
Soja	15/out a 15/nov	até 15/mar
Milho	15/out a 15/nov	até 15/mar

Fonte: Elaboração própria

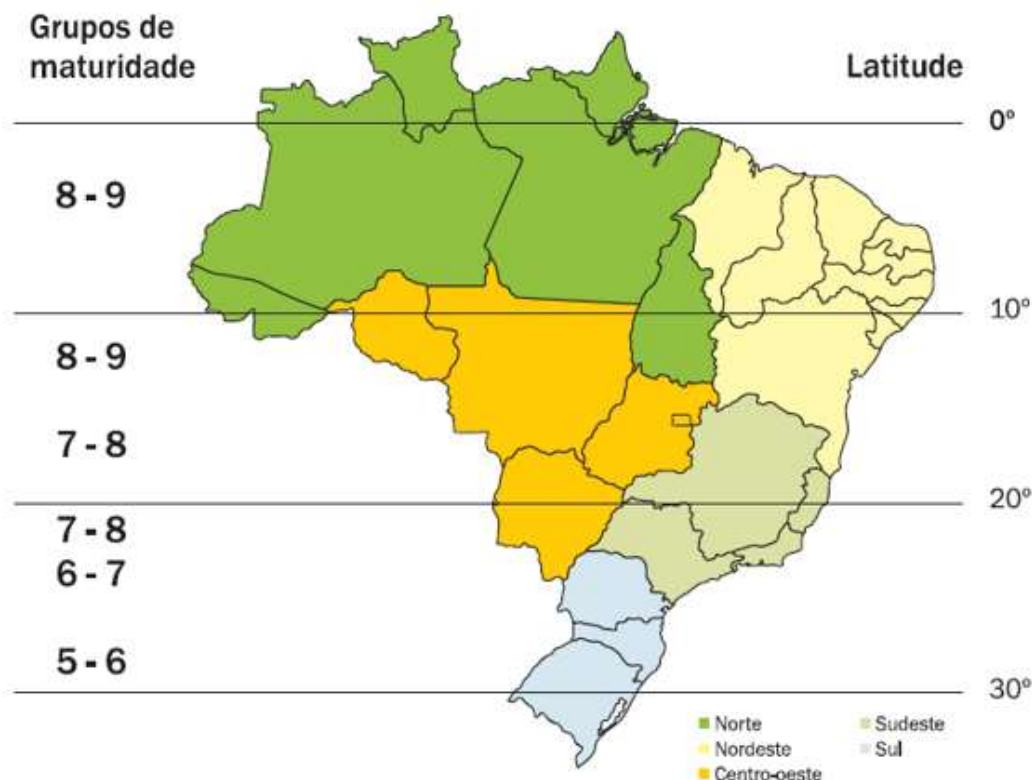
Porém, antes da introdução da prática do plantio direto, seria fundamental realizar duas a três safras de cada cultura, seja a soja, seja o milho, com investimentos relativamente importantes no referido solo. Investimentos estes que envolvem especialmente a aplicação de calcário, gesso e fosfatados para condicionamento químico do solo, fazendo necessário assim um revolvimento com aração e subsolagem para melhoria das condições físicas do plantio; após esta etapa, inicia-se o plantio direto (parte das terras já utilizadas também deveriam ser recondicionadas, com as mesmas aplicações de calcário, gesso e fosfato). O volume de recursos neste investimento é relativamente elevado sendo necessário, portanto, um financiamento para este condicionamento químico e físico do solo, com pelo menos dois anos de carência e cinco anos para amortização. Depois destas duas ou três aplicações, o investimento deve trazer retornos importantes ao longo das décadas seguintes, nos quais os investimentos diminuem sensivelmente e a prática do plantio direto deve garantir os efeitos positivos acima destacados.

Note-se também que novas oportunidades de negócios são abertas se estes investimentos forem realizados. Sobretudo o fornecimento do calcário e também de produtos fosfáticos que podem ser providos parcialmente pela produção dentro do próprio estado do Piauí (aparentemente o gesso não se apresenta de modo fácil no Estado devendo ainda ser importado). Para o calcário é necessário realizar estudos de adequação do tipo específico de produto, mas a princípio vislumbra-se uma demanda pelo produto que viabilizaria diversos empreendimentos de médio porte, para tanto a questão da provisão de energia de forma estável é uma condição importante.

Um último elemento importante na chamada fase agrícola do processo diz respeito à seleção dos cultivares. Acompanhando a figura 9, devido à sensibilidade da soja ao fotoperíodo², a adaptabilidade de cada cultivar varia à medida que é deslocada em direção ao sul ou ao norte, ou seja, quando varia a latitude. Portanto, as cultivares tem uma faixa limitada de adaptação.

² É a duração do período de luz de um determinado lugar, dependendo da latitude e da estação do ano. Incluído no fotoperíodo está o período de luz útil, que designa a duração da qual a intensidade luminosa é maior que o limiar de compensação fotossintética.

Figura 10 – Distribuição dos grupos de cultivares de soja em função da latitude – Brasil



Fonte: Adaptado de Alliprandini et al. 2009

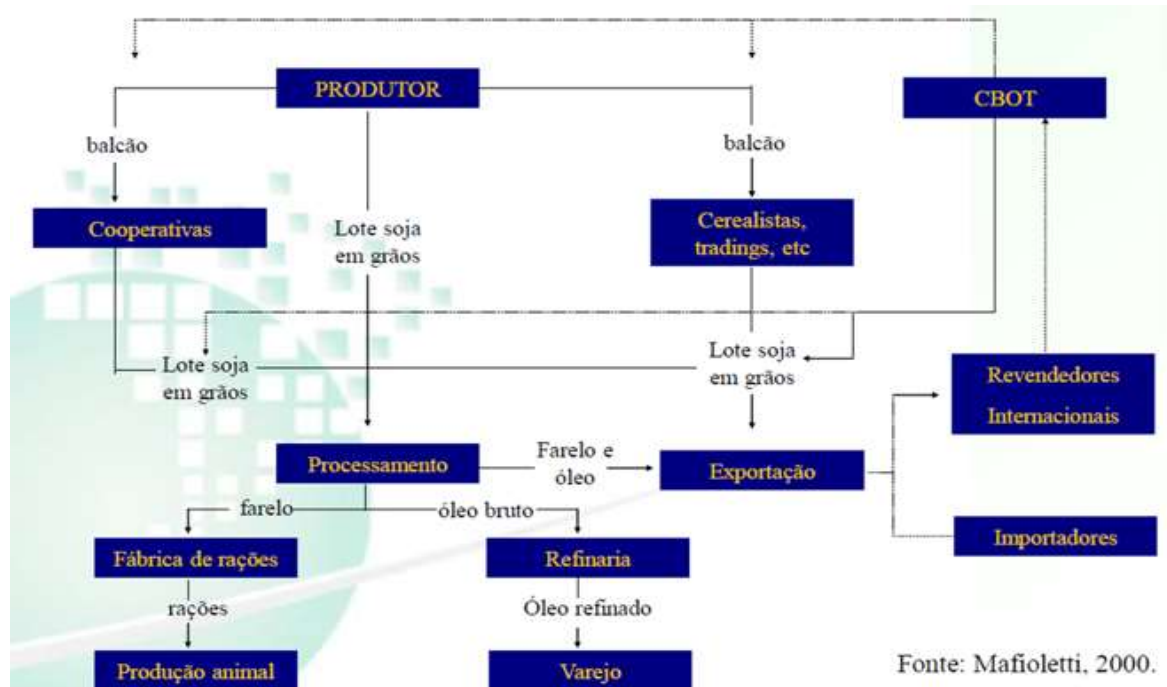
A classificação do ciclo total das cultivares em superprecoce, precoce, semiprecoce, médio, semitardio e tardio é válida dentro de cada faixa de adaptação da figura 9. O ciclo da cultivar aumenta com a altitude e com a latitude (norte a sul), e diminui em regiões de menor altitude e quando se desloca do sul para o norte. A análise das cultivares mais adaptadas ao plantio direto com ciclo curto para a colheita e o desenvolvimento de novos tipos que se adequem as condições do cerrado piauiense é um elemento importante a ser desenvolvido em conjunto com a EMBRAPA e outras instituições e que pode também representar uma oportunidade importante de negócios: o fornecimento de sementes adequadas ao plantio regional.

Olhando agora para as condições de negociação e de agregação de valor na chamada cadeia do agronegócio de grãos pode-se perceber que a capacidade atual de absorção da produção na própria região é ainda baixa, mas não se deve subestimar a possibilidade de no futuro isto ser ampliado. De toda forma, é interessante buscar algumas estratégias de agregação de valor ao processo dentro do próprio estado. Esta agregação significa de um lado a montagem de atividades correlacionadas à fase agrícola propriamente dita do processo e que pode ser feita a jusante ou a montante desta.

A jusante, como já foi dito, vislumbra-se o provimento de insumos ao investimento e ao processo produtivo na própria região. É perfeitamente cabível a montagem de sistemas produtores de sementes e cultivares adaptados à região, assim como empreendimentos de fornecimentos de insumos para a correção de solos usando elementos que se encontram no solo piauiense como calcário, produtos fosfáticos e/ou potássio, o que também permitiria a agregação de valor no Estado.

A montante deve-se atentar para a questão das formas de comercialização e uso dos grãos. A **Figura 11** apresenta-se um digrama dos principais caminhos de comercialização da soja.

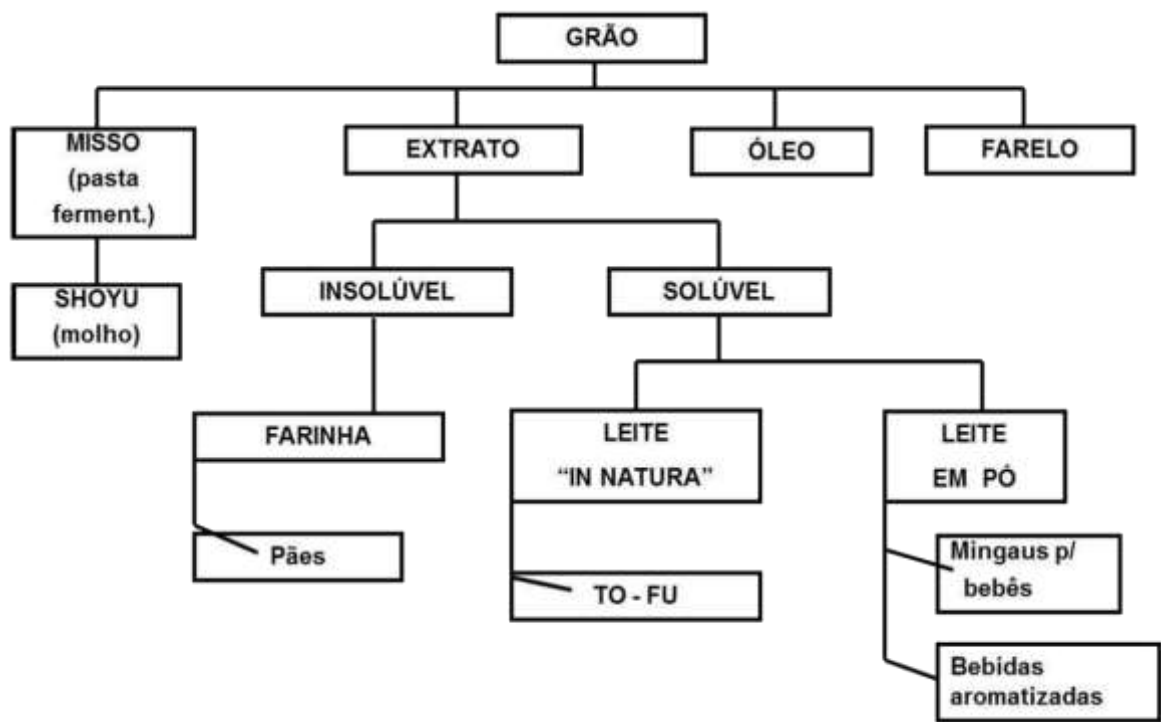
Figura 11- Fluxograma de comercialização da soja no Brasil



Percebe-se pela **Figura 11** a importância das associações e de cooperativas, quando voltadas para seus cooperados e quando bem administradas. Elas passam a ser um elo importante na cadeia, pois retornam, para os produtores, resultados que, de outra forma, iriam para terceiros. Elas também servem, quando bem estruturadas para a exportação, de contraponto à indústria, equilibrando os preços locais aos internacionais. Desta forma seria interessante que as associações fossem difundidas no processo de expansão da produção de grãos no Piauí.

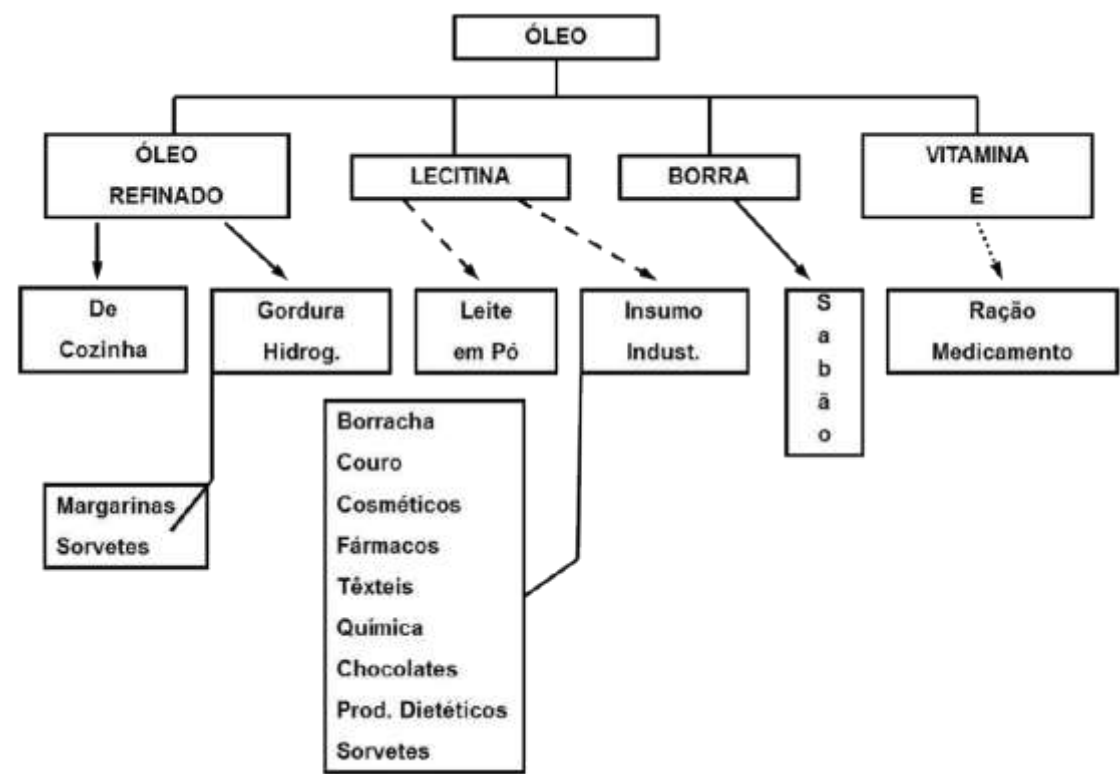
A ampliação do processamento dos grãos dentro do Estado também parece ser um elemento importante. Algumas processadoras existem na região, mas com a ampliação da produção cria-se o incentivo para ampliar o número e a própria dimensão destas processadoras, parte delas junto a própria região produtora e uma parte delas (por exemplo o acondicionamento do óleo de soja) em regiões próximas aos canais de exportação (no porto por exemplo). Em relação à soja as alternativas no seu uso e as possibilidades em termos de beneficiamento são apresentadas na **Figura 12** e seguintes.

Figura 12 – Alternativas no uso da soja



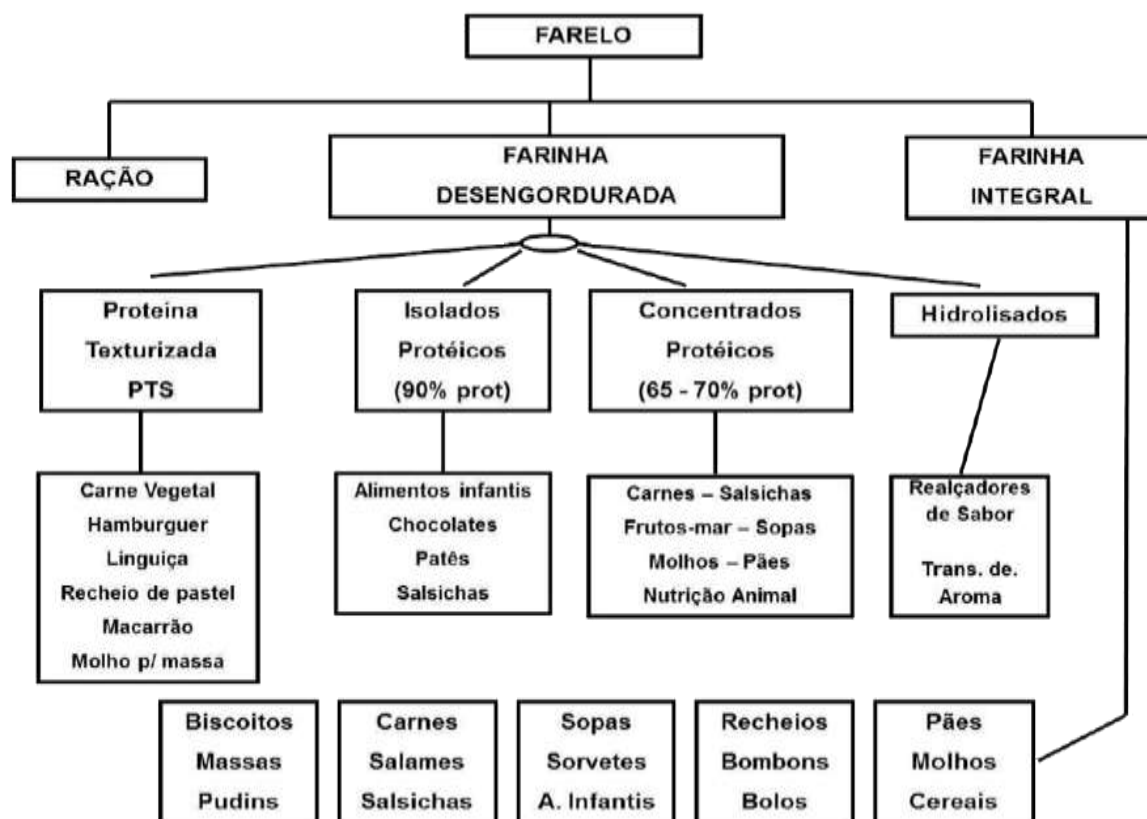
Fonte: Mafioletti (2000)

Figura 13 – Produtos complementares do óleo de soja



Fonte: Mafioletti (2000)

Figura 14 – Produtos complementares do farelo de soja



Fonte: Mafioletti (2000)

A partir deste processamento, novas oportunidades podem ser estabelecidas a partir das alternativas de uso da soja (Figura 12), assim como também relacionadas aos produtos complementares a ela (Figura 13), ou então como o uso dos grãos para ração (Figura 14) e o desenvolvimento da pecuária (cuja oportunidade parece interessante neste momento dado que a região passou a ser considerada livre de febre aftosa) e na avicultura para o abastecimento local e para exportação. De toda forma a expansão da produção de grãos possibilita a instalação de processadoras que envolveriam em torno de 4 milhões de toneladas de grãos. Podendo ser duas de grande porte ou algum múltiplo de porte médio.

Por fim é importante destacar que para a carteira de negócios proposta a seguir se concretizar algumas hipóteses devem ser verificadas, ou melhor, alguns problemas devem ser resolvidos.

- Para que se permitam os investimentos é necessária maior clareza acerca dos direitos de propriedade, de modo que a questão fundiária deve ser enfrentada e um processo de regularização fundiária deve ser posto em marcha;
- Uma das questões que constitui um entrave para a produção de grãos no cerrado piauiense é o problema do escoamento da produção, de modo que a infraestrutura de escoamento deve ser contemplada para viabilizar a expansão da produção, considerando também que o processamento de uma parte da produção não prescinde de mecanismos de escoamento;

- c) As atividades deverão requerer mão de obra qualificada, de modo que outro pré-requisito, que é tanto mais importante quanto mais se quer a agregação de valor na própria região, é a melhora da formação educacional e profissional regional.

2.3.2. Carteira de Negócios

Com base nos pressupostos acima, a carteira de negócios para o setor de agronegócios passa a ser constituída de:

- a) Uma expansão da produção de grãos – soja e milho principalmente – de 2 milhões de hectares até 2020
 - Esta expansão sendo feita com base em plantio direto com rotação de culturas e possibilidade de 2^{as} safras, potencialmente com sorgo e girassol
 - Organização dos produtores em associações e/ou cooperativas
- b) Realização de investimentos de correção de solo junto com o processo de expansão
 - Aplicação por 2 ou 3 safras de calcário, gesso e fosfatos
- c) Ampliação de empreendimentos agregadores de valores como
 - Ao menos um empreendimento de produção de sementes adaptadas
 - Ao menos 4 empreendimentos produtores de calcário e produtos com base em fosfato
 - Mais duas processadoras de grãos com grande capacidade produtiva (2.000 mil toneladas cada uma) ou mais processadoras de menor capacidade

Esta carteira de negócios envolveria a aplicação de um volume significativo de investimentos em torno de US\$ 1,5 bilhão, tanto para os investimentos em melhoria de solo como estabelecimento das empresas agregadoras de valores, que poderiam ser realizados pela iniciativa privada, mas que para serem estimulados, seria necessário estabelecer mecanismos de financiamento e seguro contra os riscos inerentes a tais atividades.

Segundo a Embrapa (2011) a estimativa de geração de empregos, na área agrícola é de pelo menos 2 homens/ano/100 ha, o que implica em dizer que para 1,5 milhão de ha seriam possível criar 30 mil empregos. No setor de processamento a montante, estima-se a alocação de 500 empregos por unidade nos 3 turnos, sendo outro tanto nos empreendimentos a jusante. Existe ainda a possibilidade de geração indireta de emprego em atividades como comercialização e transporte, entre outras, que podem alcançar entre $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ do emprego direto, que não necessariamente se concentraria na região, alertando para a importância de se buscarem formas de internalizar na região as atividades correlatas aos investimentos propostos. De todo modo, estima-se em torno de 45000 empregos associados à carteira de negócios do segmento agronegócio o que nos reme à uma importante preocupação com o impacto humano na região desta pressão por empregos e qualificação, além dos possíveis elementos associados ao impacto urbanístico na rede de cidades que deverá suportar esta ampliação.

2.2.3. Interlocução com Demais Setores

A carteira de negócios do agronegócio possui diferentes interfaces com outros segmentos do plano de desenvolvimento, como pode ser acompanhado pela Figura 15.

Figura 15 – Interfaces da carteira de agronegócios



FONTE: Oficina Técnica OT1 – Etapa 3. 2013

Com o setor de Ciência e Tecnologia a interface está principalmente no desenvolvimento de sementes e cultivares tanto da soja e do milho como dos produtos que entram em rotação com estes dois grãos principais. Na área de mineração a interdependência se consagra na possibilidade (e na necessidade) do fornecimento e, portanto, do estabelecimento de um mercado de calcário e produtos fosfatados. Já com o eixo de turismo a relação se estabelece a partir da ideia de turismo de negócios podendo assumir interessantes dinâmicas com a realização de feiras de negócios e outros eventos similares. Com a educação e infraestrutura a ligação é evidente, pois a questão da qualificação da mão de obra assim como da infraestrutura de escoamento são condições necessárias para a execução do plano no agronegócio.

2.3. Síntese e Considerações Finais sobre a Carteira de Agronegócios

A carteira proposta envolve um investimento, a ser realizado pelo setor privado, da ordem de US\$ 1,5 bilhão na expansão da produção da soja, melhoria do solo onde será realizada a expansão, ampliação das atividades de processamento dos grãos e de empreendimentos de fornecimento de calcário, fosfato e sementes.

Outros setores elencados ao longo da Nota, tais como reflorestamento, carnaúba e outros, foram considerados produtos relativos à pasta de Arranjos Produtivos Locais, de modo que na proposta desta etapa de estudo, não foram objeto de análise detalhada. O caso do algodão encontra-se em fase de análise mais acurada, que depende da avaliação técnica dos cultivares adequados às condições naturais de clima e solo, além das demandas em termos de resultados em termos de desenvolvimento.

Quadro 1 – Ficha Técnica: projeto agronegócios – expansão produção agrícola grãos (soja – milho)

Dimensões	Características
Descrição	Ampliação da produção de grãos em plantio direto – investimento no solo
Abrangência	TD 10 e 11
Agentes envolvidos na implantação	Setor privado
Resultados esperados	Produção de soja elevada par 4,5 milhões de toneladas com a geração de 30.000 empregos diretos .
Variáveis a serem monitoradas	Produção de soja,
Linha de base	Safra 2013: 1.600 mil toneladas
Valor estimado do investimento necessário	US\$ 1,5 bilhão
Tempo estimado para implantação e execução	3 anos de investimento e metas em 10 anos
Fontes de recursos para financiamento	Financiamento agrícola junto ao SNCR – Banco do Brasil, BNDES e outros bancos de fomento ligados ao crédito agrícola
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SECRETARIAS ESTADUAIS DE DESENVOLVIMENTO RURAL E DE MEIO-AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Quadro 2 – Ficha Técnica: projeto agronegócios – agregação de valor a produção de grãos

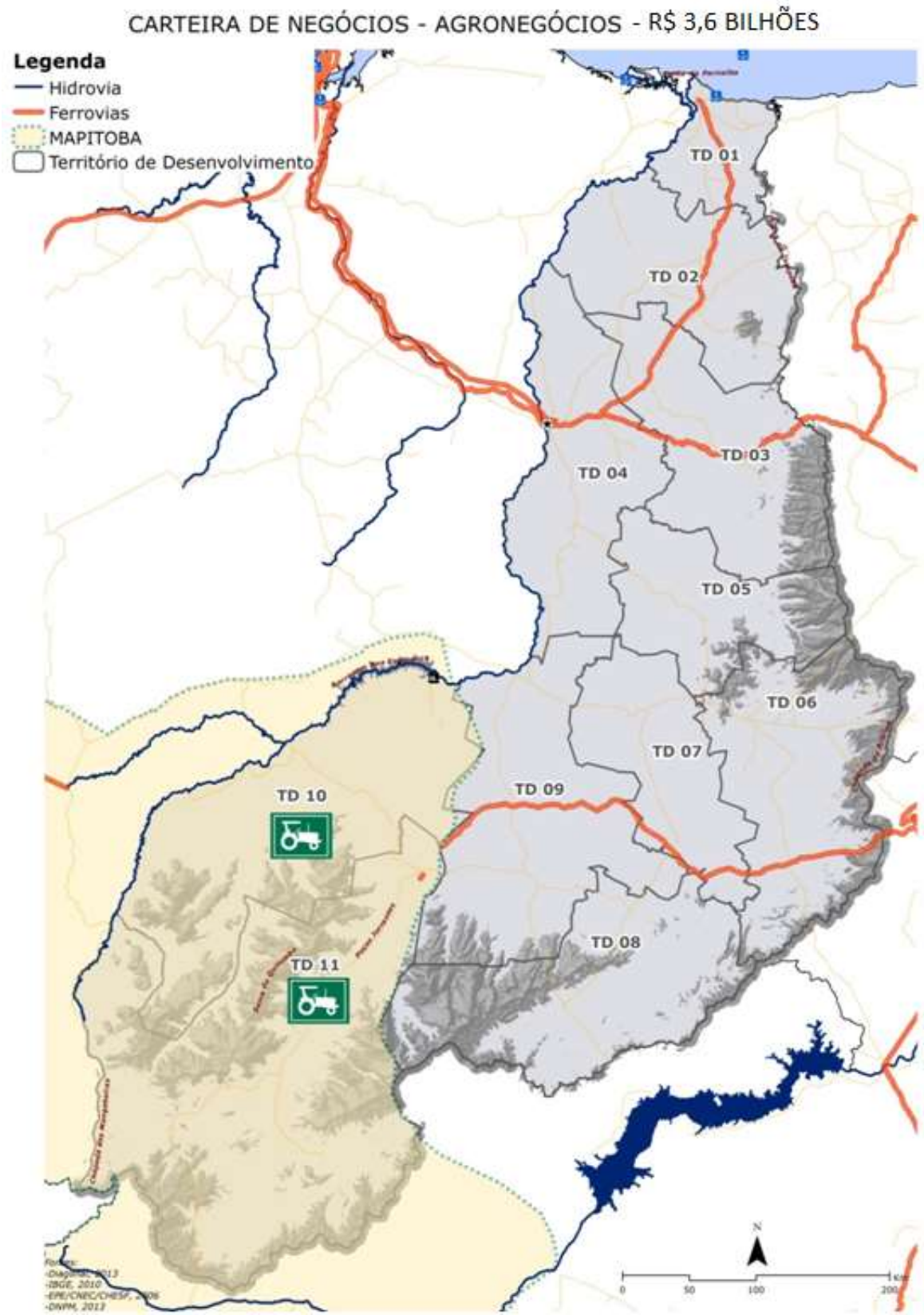
Dimensões	Características
Descrição	Ampliação de empreendimentos no processamento de grãos e de fornecimento de insumos – agregação de valor no Estado ao agronegócio
Abrangência	TD 10 e 11
Agentes envolvidos na implantação	Setor privado
Resultados esperados	Ampliação do processamento de grão no Estado (usinas – 4.000 toneladas de grãos) e de fornecimento de insumos (4 empresas na 46rea de sementes, calcário e produtos fosfáticos) .
Variáveis a serem monitoradas	Fornecimento de calcário e sementes, processamento de 4.000 t de grãos
Linha de base	Produção industrial de processamento de grãos em 2013
Valor estimado do investimento necessário	US\$ 1 bilhão
Tempo estimado para implantação e execução	2 usinas de processamentos estabelecidas, a primeira depois de 5 anos e a segunda depois de 10 anos 4 empresas fornecedoras estabelecidas ao longo de 10 anos
Fontes de recursos para financiamento	Financiamento junto ao sistema financeiro (inclusive BNDES e BB)
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E TECNOLÓGICO

Quadro 3– Quadro resumo da carteira de negócios proposta para os agronegócios no Cerrado

CARTEIRA PARA AGRONEGOCIOS - CERRADO					
MACRO REGIÃO	TERRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO	CÓDIGO TD	TIPO DE INVESTIMENTO	DESCRIÇÃO	VALORES ESTIMADOS DE INVESTIMENTO (R\$)
LITORAL	Planície Litorânea	TD1	Não se aplica na presente etapa		
MEIO NORTE	Cocais	TD2			
	Carnaubais	TD3			
	Entre Rios	TD4			
SEMIÁRIDO	Vale do Sambito	TD5			
	Vale do Rio Guaribas	TD6			
	Vale do Rio Canindé	TD7			
	Serra da Capivara	TD8			
CERRADOS	Vale dos Rios Piauí e Itaueira	TD9			
	Tabuleiros do Alto Parnaíba	TD10	Ampliação da produção de grãos, plantio direto e melhoria do solo		US\$ 1,5 bilhão (R\$ 3,6 bilhões)
	Chapada das Mangabeiras	TD11	Estabelecimento de processadoras de grãos e fornecedoras de insumos		
				TOTAL	R\$ 3,6 bilhões

Para os demais Territórios de Desenvolvimento, de acordo com os argumentos apresentados ao longo da Nota Técnica, não se apresentam, na presente etapa do estudo, propostas específicas de negócios, embora não estejam descartadas possibilidades de ações e incentivos integradas aos demais segmentos, tais como o de turismo e energia. Na área canavieira, por exemplo, há a comunhão com projetos integrados na área energética, uma forte possibilidade no segmento de cana, porém trabalhando com uma nova variedade – a cana-energia, a qual é destacada na carteira de energias renováveis para a área do cerrado. A **Figura 16** sintetiza a proposta (Quadro 1 e Quadro 2), localizando-a nos Territórios de Desenvolvimento do Cerrado.

Figura 16 – Carteira de Negócios – Agronegócios por Território de Desenvolvimento



Fonte: SIG Diagonal
Nota: Uma versão de maior grau de resolução é apresentada no Apêndice Cartográfico

3. PROJETOS ESTRATÉGICOS EM CAPITAL HUMANO

3.1. Introdução

O objetivo desta nota é contextualizar o tema capital humano, educação e ensino no Piauí, identificar os principais problemas da área e elaborar propostas educativas estratégicas e, ainda, preliminares de formação de mão de obra e de ensino profissional e técnico e ensino regular em setores chaves para a dinâmica econômica e para os territórios de oportunidades do desenvolvimento do estado.

Ao serem mapeadas as tendências mais relevantes da dimensão capital humano/ensino, incluindo considerações e avaliações sobre a evolução dos dados educacionais, sugerem-se medidas de gestão dos sistemas de ensino e apontamentos para possibilidades de avanços tecnológicos, pedagógicos e de políticas educacionais para o Piauí. Em paralelo, estão sendo observadas oportunidades de negócios para o setor privado (ou terceiro setor) na área educacional no Piauí, com o desenvolvimento dos negócios nos territórios de oportunidades.

Preliminarmente, foram estabelecidas estratégias para o desenvolvimento do capital humano no Estado, contando com iniciativas públicas (governos estadual e municipais), privadas e em parcerias. A elaboração das sugestões para a minimização dos problemas da educação básica baseou-se nas melhores práticas e experiências existentes como balizadoras, "considerando que sistemas escolares bem-sucedidos - aqueles que registram desempenho acima da média e desigualdades socioeconômicas abaixo da média - oferecem a todos os estudantes, independentemente de seu background socioeconômico, as mesmas oportunidades de aprendizagem" (OCDE, 2011).

Capital Humano, segundo definição clássica na obra de Theodoro Schultz (1973), é o montante de investimento feito por um país ou indivíduo na expectativa de retorno adicional futuro; é o valor do capital incorporado às pessoas por meio da experiência, educação e formação. É um capital que se constitui em fator importante no desenvolvimento econômico e nas explicações das desigualdades de renda entre nações e indivíduos. A popularização do conceito se deu nos anos 80 pelos organismos internacionais e no debate educacional.

Hoje, as inúmeras pesquisas e reflexões acerca do Capital Humano no Brasil, em especial sobre os problemas de enfraquecimento desse capital, mostram que este fator representa muitas vezes um verdadeiro obstáculo ao crescimento econômico dos estados federados e do país. Costuma-se falar na insuficiência do capital humano, derivada de problemas crônicos nos sistemas de ensino e da falta de investimentos sólidos na profissionalização das pessoas, entendida, aqui, como ganho de habilidades e competências para serem exercidos no mercado de trabalho.

Aquilatar os problemas, os obstáculos e os gargalos envolvidos no desenvolvimento e no fortalecimento do Capital Humano e da educação do Piauí será de fundamental importância estratégica para o desenvolvimento econômico e geração de novas oportunidades de investimentos e negócios no futuro do Estado.

3.2. Capital Humano

O fortalecimento do Capital Humano pode gerar aumento da produtividade do trabalho, central na geração de riquezas e na saúde e longevidade do crescimento econômico. Também provoca impactos positivos na competitividade entre empresas, indústrias ou mesmo no setor público. Para a pessoa, aumentam seus requisitos de empregabilidade, aumentado suas rendas pelo trabalho e não pela assistência social.

Muitas nações investiram fortemente em capital humano como diferencial competitivo. Fizeram-no com forte ênfase no cultivo de talentos e na formação de lideranças empresariais, artísticas e políticas. Mas, sobretudo, fizeram pesados investimentos financeiros e pedagógicos na formação especializada de mão de obra técnica, desenvolvendo em suas forças de trabalho conhecimento técnico, pericial e especializado em várias áreas de oportunidades econômicas: "Em quase a metade dos países da OCDE, a maioria dos estudantes do ensino secundário superior estuda em programas vocacionais ou de aprendizagem, que levam à qualificação profissional. Muitos desses programas também oferecem acesso ao ensino superior." (Sahlberg, 2008)

Pode-se afirmar que o fortalecimento do capital humano é praticamente uma imposição da atualidade. Nos últimos quarenta anos, o nível de exigência por educação e saber técnico aumentou com as transformações tecnológicas na produção industrial, no campo e na vida cotidiana. A inovação tecnológica aplicada aos processos de trabalho e na gestão de dados elevou a necessidade de formação e educação dos trabalhadores. A inovação tecnológica (automatização, biotecnologia) aplicada na mecanização da produção agrícola e na criação de animais e nas culturas agrícolas elevou a necessidade de formação do trabalhador.

Então, o capital de formação, treinamento e desenvolvimento de habilidades é central no entendimento das possibilidades e dos caminhos a serem tomados para o fortalecimento do crescimento econômico, no desenvolvimento de novos negócios e na distribuição de riquezas por meio do aumento da renda pelo trabalho dos piauienses. É tema central que impacta em todas as fases de desenvolvimento.

3.2.1. O que Ajuda?

Mas, quais são as medidas a serem tomadas para que a elevação do capital humano seja uma realidade no estado do Piauí? Quais são os caminhos para que se faça isso? Diga-se, de passagem, que ambientes em que há alta concorrência entre os agentes econômicos, franca e aberta, desenvolvimento da livre iniciativa e diversificação de oportunidades aumentam as chances de elevação do capital humano. Entretanto, mesmo em ambientes de negócios monopolizados ou fechados a eficiência é necessária. Somente haverá eficiência se houver bom capital humano desenvolvido, ou seja, presença de pessoas capazes de contribuir no aumento da produtividade e da competitividade.

O aumento das capacidades dos empregados, a melhora da formação de mão de obra e o desenvolvimento técnico são vitais na amplitude do capital humano. Quando se trata de formação

não se pode, no caso do Brasil e do Piauí, deixar de lado a educação básica de qualidade³, com aprendizado efetivo e apropriado às faixas etárias. A educação básica é um pré-requisito para que haja melhor capital humano.

Em nosso contexto educacional, também, é estratégia importante para o desenvolvimento do Estado e o aproveitamento das riquezas a serem geradas nos territórios de oportunidades a diversificação da oferta de cursos técnicos e da formação profissional.

As mudanças nos contextos produtivos, seja a partir de inovações ou oriundas do aumento da produtividade e da competitividade, exigem a atualização permanente de conteúdos, perícias e habilidades entre os trabalhadores e os profissionais técnicos. Trata-se, portanto, de fortalecer a ideia de uma formação permanente, que se inicia no sistema educacional básico e superior, mas que prossegue ao longo da vida produtiva da pessoa.

Por fim, é preciso haver para uma boa sinergia entre as instituições de formação profissional e formação técnica de nível médio ou superior e a economia do Estado, as oportunidades surgidas e o mercado de trabalho, sempre em mutação.

3.2.2. Objetivo – Renda pelo Trabalho.

A elevação do capital humano, por meio da qualificação do ensino básico e fortalecimento do ensino profissional e técnico, visa aumentar a renda dos piauienses por meio do trabalho, superando, em boa parte, a dependência dos indivíduos e dos setores produtivos das políticas sociais.

Parte-se da ideia força de que o capital incorporado às pessoas por meio da experiência, educação e formação é um capital importante no desenvolvimento econômico. É uma categoria capaz de explicar parte das razões das desigualdades entre nações, estados e indivíduos.

Para alcançar um padrão relativamente adequado de capital humano é preciso elevar a escolaridade e qualificar as pessoas no Estado. As pessoas quando preparadas podem usufruir melhor das riquezas, ocupam os melhores postos de trabalho gerados pelo desenvolvimento dos negócios nas áreas de oportunidades.

Ainda, poderá haver o fortalecimento de empresas, pequenas e médias, para produzir insumos necessários ao desenvolvimento de novos produtos, que poderão ser gerados na economia piauiense com o deslindamento das novas oportunidades.

Ou seja, o fortalecimento do capital humano é um caminho para aumentar a renda no Estado pelo trabalho, com competitividade e aumento de produtividade.

3.2.3. Educação – Ensino.

É preciso enfatizar que a formação das pessoas tem papel estratégico no desenvolvimento do

³ Ensino básico é formado pelo ensino regular de educação infantil (creche e pré-escola), ensino fundamental e ensino médio. Ainda, fazem parte do ensino básico o ensino profissional de nível técnico, a educação especial e a educação de jovens e adultos de nível fundamental e médio. Formalmente, a educação infantil atende as crianças de 0 a 5 anos, o ensino fundamental as crianças de 6 a 14 anos e o ensino médio os jovens de 15 a 18 anos.

Estado. Dela depende a consolidação da inserção produtiva do Piauí na economia do país e na economia global. Além de estratégica, a formação e a qualificação profissional são dimensões sistêmicas; são temas transversais.

Outro ponto importante é dizer que educação é algo amplo, pode ser entendida como algo próprio do homem, tem valor em si e estende-se para além do ensino escolar propriamente dito.

Já sistema de ensino e escola tratam da formação básica, pré-condição para o aprendizado profissional, de ensino superior ou técnico. O ensino básico é responsável por um aprendizado que antecede o profissional e até, por esse caráter estrutural, condiciona a qualidade dos profissionais, dos empreendedores e dos trabalhadores. Trata-se, portanto, de formação básica.

Salienta-se que há grandes complexidades político-administrativas no ensino básico, a começar pelas superposições de responsabilidades dos entes federados com as etapas de ensino e a engenharia fiscal e financeira de suporte para o desenvolvimento, manutenção e investimento no ensino básico. Portanto, qualquer ação nessa área deverá envolver de alguma forma os esforços dos governos Federal, estadual e municipais, além do setor privado.

É salutar informar que a responsabilidade pelas etapas de ensino no país é partilhada entre os entes da Federação. Segundo a Constituição da República, os municípios são os responsáveis pela educação infantil (creches e pré-escolas) e corresponsáveis, juntamente com os Estados federados, pelo ensino fundamental (do 1º ano ao 9º ano). São, ainda, obrigados a investir 25% de seus orçamentos provenientes de impostos e contribuições em educação.

Os estados federados são corresponsáveis pelo ensino fundamental e têm responsabilidade exclusiva pelo ensino médio (1º ano ao 3º ano do ensino médio) e estão obrigados a investir, no mínimo, 25% da receita resultante de impostos na manutenção e desenvolvimento do ensino. Já o ensino superior é de responsabilidade exclusiva do governo federal, que é obrigado a investir 18% dos impostos da União em educação.

A rigor, de acordo com as regras de financiamento da educação básica, a União complementa o financiamento dos Entes federados que não conseguem, mesmo aplicando 25% da receita com impostos e contribuições, alcançar um patamar mínimo de investimento per capita. Essa complementação é feita por meio da execução do Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica, o Fundeb.

Segundo os dados, divulgados pelo MEC, do Censo da Educação Básica consolidado de 2012, foram contadas 50.545.050 matrículas na educação básica do país, sendo 42.222.831 o número de matrículas na educação pública e 8.322.219 na privada. A esfera federal possuía 276.436 matrículas, a estadual 18.721.916 matrículas e a municipal 23.224.479 matrículas.

A municipal constitui a maior rede de ensino na educação básica já que é responsável pela educação infantil e corresponsável pelo ensino fundamental.

Das 50.545.050 matrículas feitas na educação básica brasileira, em 2012, foram 7.295.512 no ensino regular da educação infantil, 29.702.498 no ensino fundamental regular, 8.376.852 no ensino médio regular, 1.063.655 na educação profissional, concomitante e subsequente, 3.906.877 na Educação de Jovens e Adultos, ensino fundamental e médio (presencial e semipresencial) e 820.433 na educação Especial, sendo 199.656 em classes especiais e escolas exclusivas e 620.777 em classes comuns.

Ao serem comparados os dados de matrículas do ano de 2007 e do ano de 2012, chega-se a seguinte constatação: houve queda de 2.483.878 matrículas no número geral de estudantes da educação básica. Essa queda de alunos matriculados concentrou-se no ensino público. Entre 2007 e 2012, a educação estatal perdeu 4.420.575 matrículas e a educação privada ganhou, ao longo do mesmo período, 1.936.697 novos alunos ou novas matrículas.

Dentro das redes públicas de ensino, as que mais encolheram foram as redes públicas estaduais que perderam, no período em análise, 3.205.916 matrículas. As redes municipais perderam 1.306.532 matrículas. Já a diminuta rede federal cresceu no período 91.341 matrículas em educação básica, praticamente todas na modalidade educação profissional, concomitante e subsequente.

Em 2007, matrículas em escolas públicas representavam o percentual de 88% e as privadas 12% do total de matrículas na educação básica. Já em 2012, os percentuais são diferentes: 83,5% do total de matrículas foram realizadas em escolas das redes públicas de ensino e 16,5% em escolas privadas. Com a análise de vários anos censitários, constata-se uma lenta retração (em números absolutos e relativos) no ensino público ano após ano e consequente ampliação do ensino privado.

Ademais, por movimentos demográficos de diminuição do ritmo de crescimento do número de crianças de 6 a 14 anos, pela expansão das redes privadas e, ainda, por outros fatores administrativos (municipalização de ensino) refletidos no ensino fundamental, as matrículas em redes estaduais, que representavam 41,3% do total em 2007, retraíram, e, em 2012, representaram 37% do total de matrículas. Uma retração menor contata-se nas redes municipais. Em 2007, essas possuíam 46,3% do total das matrículas em educação básica e, em 2012, 45,9%.

Os números relativos confirmam o crescimento da rede federal na educação básica, fundamentalmente, no ensino profissionalizante concomitante ou subsequente. Em 2007, a pequena rede federal possuía 0,3% das matrículas totais na educação básica, em 2012, esse percentual subiu para 0,5% do total de matrículas.

Considerando o período entre 2007 e 2012, a evolução das matrículas da educação básica por etapa educacional mostra que houve ampliação da educação infantil em 785.644 matrículas, ampliação da educação profissional concomitante e subsequente em 370.045 matrículas, quase estagnação do ensino médio com a ampliação tímida de 7.483 matrículas, retração em 2.419.775 matrículas no ensino fundamental, retração em 1.078.461 na educação de jovens e adultos, ensino fundamental e médio e ampliação na educação especial em 165.827 matrículas.

Os números levam a constatação de que houve crescimento das vagas em creches, devido ao advento do Fundeb, pelo qual ocorre repasse de recursos a estados, Distrito Federal e municípios. Ainda, há muito espaço para expansão da educação infantil, tanto na creche quanto na pré-escola,

visto que a coorte para creche, população de 0 a 3 anos, é de 10.485.209 e a matrícula de 2.540.791. Algo semelhante ocorre com as crianças de 4 a 5 anos, população em que o coorte é 5.698.280 e a matrícula de 4.754.721. Essa coorte, em particular, é o alvo da expansão da faixa etária de ingresso na escola e de acordo com o texto constitucional vigente deve estar matriculada até o ano de 2016. A escolarização obrigatória no Brasil passou a considerar a faixa de quatro a 17 anos, tal como ocorre nos países mais desenvolvidos.

No ensino fundamental, as matrículas nos anos iniciais e nos anos finais precisam ser compatíveis com as coortes adequadas a cada uma delas. O equilíbrio entre as matrículas e as coortes depende do aumento da eficiência dos sistemas em promover a progressão entre séries. Outro ponto de equilíbrio é a entrada na idade correta no ensino fundamental: 6 anos. Embora hoje não se possa afirmar que exista um desequilíbrio provocado pelo ingresso fora da faixa etária obrigatória para matrícula nos anos iniciais, a transição para a segunda etapa do ensino fundamental possui sérios desequilíbrios.

No ensino médio, há espaço para ampliação, pois não há correspondência entre a coorte e as matrículas. Isso, entretanto, só será alcançado com a melhoria do fluxo escolar no ensino fundamental, etapa que gera a demanda para o ensino médio. Hoje, as matrículas somam 8.376.852 e a coorte população de 15 a 17 anos é de 10.580.060. Contudo, pelo lado da oferta, em diversos Estados, existe a necessidade de ampliar o número de vagas para alcançar a população.

A educação profissional continua sendo expandida. Considerando apenas a educação profissional concomitante e a subsequente ao ensino médio, o crescimento foi de 7,1% em um ano, atingindo mais de 1 milhão de matrículas em 2012. Incluindo o ensino médio integrado, os números indicam um contingente de 1,4 milhão de alunos atendidos, em 2012.

Cabe ressaltar que atua na educação profissional um conjunto de estabelecimentos públicos e privados que se caracterizam como escolas técnicas, agrotécnicas, centros de formação profissional, associações e escolas. O Censo Escolar 2012 mostra que a participação da rede pública cresceu.

Os dois cursos da educação profissional com maior número de alunos em 2012 foram enfermagem e informática.

De uma forma geral, houve aumento de matrículas na modalidade educação profissional concomitante e a subsequente ao ensino médio e o ensino médio integrado ao ensino profissional em 582.038 matrículas de 2007 a 2012. No período, as matrículas da rede federal aumentaram em 101.008 alunos. Em 2007, eram 109.777 matrículas ou 14,1% do total (780.162), já em 2012, foram contadas 210.785 matrículas ou 15,5% do total (1.362.200).

No mesmo período, as matrículas estaduais de educação profissional foram acrescidas em 235.249 estudantes. Em 2007, eram 253.194 matrículas ou 32,5% do total. Em 2012, foram 488.543 matrículas ou 35,9% do total. As redes municipais, em 2007, matricularam 30.037 estudantes de educação profissional e, em 2012, 30.422. Um aumento de apenas 385 matrículas. Portanto, quase não houve expansão das matrículas municipais em educação profissional. Em termos percentuais, houve diminuição da participação dos municípios nessa modalidade de ensino: em 2007, as redes

municipais matriculavam 3,9% do total de estudantes, em 2012, esse percentual caiu para 2,2%. No setor privado, considerando entre 2007 e 2012, houve aumento de 245.296 matrículas. Em 2007, foram 387.154 matrículas ou 49,6% do total de matrículas na educação profissional; já em 2012, foram contadas 632.450 matrículas ou 46,4% do total.

Em 2012, segundo o Censo Escolar do MEC, do total de 949.758 matrículas na educação básica do Estado do Piauí, a rede estadual de educação possuía 277.744 matrículas, a rede municipal 553.756 matrículas, a rede federal 8.821 e a rede privada de ensino 109.437 matrículas.

Em termos percentuais, a rede municipal participa com 58,3% das matrículas da educação básica do Piauí, a rede estadual com 29,2%, a rede privada com 11,5% e a rede federal participam com apenas 0,9% das matrículas da educação básica. Conclui-se dos dados de 2012 que 88,% das matrículas da educação básica do Estado do Piauí são públicas e 11,5% privadas.

Investigaram-se os percentuais de responsabilidade ou participação das redes de ensino do Piauí por etapa educacional. Na educação infantil, as redes municipais de educação foram responsáveis por 110.119 matrículas ou 83,7% do total de matrículas de creches e pré-escola e a rede privada registrou 21.252 matrículas na educação infantil ou 16,2% do total.

No ensino fundamental, anos inicial e final, as redes municipais, em 2012, participaram com 72,2% das matrículas ou 391.149 matrículas, a rede estadual foi responsável por 16,1% das matrículas (87.175, sendo 59.919 matrículas no ensino fundamental anos finais) e a rede privada de ensino por 11,7% ou 63.590 matrículas.

No ensino médio, a rede estadual foi responsável por 84,9% do total de matrículas ou 131.983 das 155.450 matrículas efetuadas, em 2012, em todo o Piauí, a rede privada de ensino matriculou 18.185 ou 11,7% do total de matrículas, a rede federal participou de 2,6% das matrículas e as redes municipais com 0,8%.

Na educação profissional de nível técnico, captada pelo Censo Escolar, foram efetuadas 12.893 matrículas em 2012, sendo 5.179 matrículas (40,2% do total) na rede estadual de ensino, 4.165 (32,3%) na rede federal, 3.239 matrículas (25,1%) na rede privada de ensino e 310 matrículas (2,4% do total) em redes municipais de ensino.

Observa-se que a educação profissional de nível técnico, captada pelo Censo Escolar, é, ainda, pequena se comparada, por exemplo, às matrículas do ensino médio regular, representando 8,3% do total de matrículas do ensino médio.

Na educação de jovens e adultos (presencial e semipresencial, ensino fundamental e médio) foram contadas pelo Censo Escolar 96.782 matrículas, sendo 52,9% matrículas na rede estadual de ensino, 44,2% nas redes municipais de ensino, 2,5% na rede privada e 0,4 na rede federal.

Por fim, foram 11.179 matrículas na educação especial (alunos de escolas especiais, classes especiais e incluídos, educação infantil, ensinos fundamental e médio, educação profissional de ensino médio e educação de jovens e adultos, fundamental e médio), sendo 73,7% em redes municipais de ensino, 19,5% na rede estadual, 6,6% na rede privada de ensino e 0,3% na rede federal.

3.3. Desafios Estratégicos

Em um primeiro momento, foram identificadas as principais fragilidades da dimensão Capital Humano, ensino e educação para o setor produtivo do Piauí. Também, foram apontadas as oportunidades de superação ou amenização desses problemas que impedem o fortalecimento do capital humano, que é uma das âncoras de um desenvolvimento econômico saudável e permanente.

Por assim dizer, nesse documento, foram destacadas as principais necessidades educacionais advindas de déficits e passivos reinantes na realidade do Estado.

De forma resumida, os desafios para 2050, no Piauí, em ensino e capital humano são os que se seguem:

- Acelerar a melhora dos padrões de escolarização;
- Melhorar a qualidade, aprendizado efetivo dos estudantes, do ensino básico, em particular do ensino fundamental e médio (tarefa que envolve principalmente as redes municipais e a rede estadual, com ênfase no ensino médio regular);
- Fortalecer e articular o ensino técnico no Estado;
- Diversificar e fortalecer a formação profissional;
- Aproximar a formação do mercado, dos potenciais e dos existentes; e
- Aumentar o percentual de pessoas com ensino superior.

Os objetivos abaixo serão desenvolvidos após o conhecimento específico de cada território de oportunidades e o tipo de desenvolvimento dos novos negócios e estimativas dos tipos de profissionais e profissões que serão demandadas até 2050. Serão desenvolvidos em outro documento, mas devem ser enunciados.

- Algo de mais específico será feito para associar proveitosamente a formação profissional, em todos os níveis, às dinâmicas econômicas dos territórios de oportunidades do Piauí.
- Serão criados programas especiais, estruturados em forma de parcerias, para aumentar a comunicabilidade e aderência entre os setores produtivos e os setores de formação.
- Serão mapeadas as novas oportunidades de mercado de trabalho, novas demandas para a formação profissional e parcerias para pesquisas estratégicas para as instituições de ensino e para os segmentos de produção nos territórios de oportunidades poderem fortalecer a educação técnica geral, diversificar cursos e oportunidades aos jovens e adultos.

3.3.1. Desafio: Acelerar a Melhora dos Padrões de Escolarização.

Pelo comportamento da variável taxa de analfabetismo entre as pessoas de 15 anos ou mais do IBGE, vê-se a necessidade de acelerar os padrões de escolaridade do estado do Piauí (Tabela 7).

No Brasil, em 1991, o percentual de analfabetos com 15 anos ou mais foi de 19,4%, sofrendo lentas reduções, chegou a 12,9% em 2000, e a 9,6% em 2010. Em um prazo de duas décadas, houve uma diminuição de 9,8 pontos percentuais. Ainda, é uma taxa bastante alta quando comparada internacionalmente.

Tabela 7- Taxa de analfabetismo (%) entre as pessoas de 15 anos ou mais, 1991, 2000 e 2010, Brasil e Estados da Federação

País e Estados	Taxa de analfabetismo 1991	Taxa de analfabetismo 2000	Taxa de analfabetismo 2010
Brasil	19.4	12.9	9.6
Acre	34.3	23.7	16.5
Alagoas	44.0	31.9	24.3
Amapá	19.3	11.7	8.4
Amazonas	23.8	15.1	9.8
Bahia	34.5	22.1	16.6
Ceará	36.1	25.0	18.7
Distrito Federal	8.7	5.4	3.5
Espírito Santo	17.0	10.9	8.1
Goiás	17.7	11.4	7.9
Maranhão	40.7	27.1	20.9
Mato Grosso	18.9	11.6	8.5
Mato Grosso do Sul	16.3	10.8	7.7
Minas Gerais	17.5	11.5	8.3
Pará	23.6	16.1	11.7
Paraíba	40.6	28.2	21.9
Paraná	14.3	9.0	6.3
Pernambuco	32.9	23.1	18.0
Piauí	40.5	29.2	22.9
Rio de Janeiro	9.29	6.2	4.3
Rio Grande do Norte	34.89	23.9	18.5
Rio Grande do Sul	9.57	6.3	4.5
Rondônia	19.59	12.4	8.7
Roraima	21.73	12.7	10.3
Santa Catarina	9.21	5.9	4.1
São Paulo	9.82	6.2	4.3
Sergipe	35.00	23.8	18.4
Tocantins	30.12	17.9	13.1

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Atlas Brasil 2013, Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. www.pnud.org.br

No Piauí, a situação é ainda de mais precariedade, em 1991, foram contados 40,5% de analfabetos de 15 anos ou mais, em 2000, 29,2%.

Houve uma redução substancial de 11,3 pontos percentuais, entre 1991 e 2000. O ritmo dessa evolução diminuiu na década passada, 6,3 pontos percentuais. Em 2010, segundo o censo demográfico, no Piauí foram contados 22,9% de analfabetos. Quase um quarto dos piauienses de 15 anos ou mais, em 2010, eram analfabetos. Um percentual substancialmente maior do que o encontrado para o nacional.

É interessante e pertinente uma rápida referência ao Índice de Desenvolvimento Humano, o IDH. No Brasil, em 2010, o IDH foi de 0.727. Segundo os padrões estabelecidos pelo PNUD é um índice considerado de alto desenvolvimento humano.

O índice de desenvolvimento é composto por três subíndices correspondentes às dimensões de renda, longevidade e educação. O IDH Educação⁴ do país foi de 0.637, considerado de médio desenvolvimento humano. Portanto, há discrepância entre o IDH geral e o de educação, em desfavor desse último. O Brasil alcançou índices de longevidade e renda mais altos do que o conseguido em educação. Serve com um alerta para a necessidade de acelerar a melhora no setor.

O Piauí foi, em 2010, o 24º estado da federação em IDH. Obteve um índice de 0,646, considerado de médio desenvolvimento humano, portanto aquém do índice nacional (**Tabela 8**).

O mesmo descompasso entre o IDH geral e o IDH educação observado no dado nacional se repetiu no Piauí. O Estado alcançou um desenvolvimento médio no índice geral e um IDH educação classificado como de baixo desenvolvimento humano, ou seja, de 0,547. No IDH Renda alcançou médio desenvolvimento e no IDH longevidade auferiu 0,777, considerado de alto desenvolvimento humano.

⁴ A composição do Índice de educação do IDH é feita do seguinte modo: o cálculo do IDH considera dois indicadores. O primeiro, com peso dois, é a taxa de alfabetização de pessoas com quinze anos ou mais de idade — na maioria dos países, uma criança já concluiu o primeiro ciclo de estudos (no Brasil, o Ensino Fundamental) antes dessa idade. Por isso a medição do analfabetismo se dá, tradicionalmente a partir dos 15 anos. O segundo indicador é a taxa de escolarização: somatório das pessoas, independentemente da idade, matriculadas em algum curso, seja ele fundamental, médio ou superior, dividido pelo total de pessoas entre 7 e 22 anos da localidade. Também entram na contagem os alunos de cursos supletivos, de classes de aceleração e de pós-graduação universitária, nesta área também está incluído o sistema de equivalências Rvcc ou Crvcc, apenas classes especiais de alfabetização são descartadas para efeito do cálculo.

Tabela 8 - Ranking IDH 2010 entre as unidades da federação. Índice de Desenvolvimento Humano 2010 e os seus componentes de renda, longevidade e educação - Estados federados

Ranking IDHM 2010	Unidade da Federação	IDHM	IDH Renda	IDH Longevidade	IDH Educação
1º	Distrito Federal	0,824	0,863	0,873	0,742
2º	São Paulo	0,783	0,789	0,845	0,719
3º	Santa Catarina	0,774	0,773	0,86	0,697
4º	Rio de Janeiro	0,761	0,782	0,835	0,675
5º	Paraná	0,749	0,757	0,83	0,668
6º	Rio Grande do Sul	0,746	0,769	0,84	0,642
7º	Espírito Santo	0,74	0,743	0,835	0,653
8º	Goiás	0,735	0,742	0,827	0,646
9º	Minas Gerais	0,731	0,73	0,838	0,638
10º	Mato Grosso do Sul	0,729	0,74	0,833	0,629
11º	Mato Grosso	0,725	0,732	0,821	0,635
12º	Amapá	0,708	0,694	0,813	0,629
13º	Roraima	0,707	0,695	0,809	0,628
14º	Tocantins	0,699	0,69	0,793	0,624
15º	Rondônia	0,69	0,712	0,8	0,577
16º	Rio Grande do Norte	0,684	0,678	0,792	0,597
17º	Ceará	0,682	0,651	0,793	0,615
18º	Amazonas	0,674	0,677	0,805	0,561
19º	Pernambuco	0,673	0,673	0,789	0,574
20º	Sergipe	0,665	0,672	0,781	0,56
21º	Acre	0,663	0,671	0,777	0,559
22º	Bahia	0,66	0,663	0,783	0,555
23º	Paraíba	0,658	0,656	0,783	0,555
24º	Piauí	0,646	0,635	0,777	0,547
24º	Pará	0,646	0,646	0,789	0,528
26º	Maranhão	0,639	0,612	0,757	0,562
27º	Alagoas	0,631	0,641	0,755	0,52

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Atlas Brasil 2013, Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. www.pnud.org.br

Essa fragilidade no perfil de escolaridade da população causa impactos negativos em todas as áreas de produção. Em recente pesquisa⁵, abril de 2013, em que foram entrevistados representantes de 424 empresas da construção civil em todo o Brasil, a CNI constatou que 74% das empresas consultadas padecem com a falta de trabalhadores qualificados na indústria da construção civil.

Dos 74% de empresas que sofrem com o problema da falta de profissionais qualificados, 61% delas afirmaram encontrar dificuldades para qualificar os trabalhadores devido à alta rotatividade no emprego; 44% atribuem à má qualidade da educação básica dos trabalhadores como determinante

⁵ CNI - Sondagem Especial - www.cni.org.br, consultado em novembro de 2013.

nas dificuldades de qualificação. Quase 95% das empresas que lidam com o problema reclamam da falta de trabalhadores qualificados em funções básicas.

Diretrizes

Sabe-se que o problema exposto é de difícil solução, são notórios os fracassos, por exemplo, de alfabetização em massa no país. Os indicadores negativos são persistentes e impactam em toda a economia do Estado, dificultando os necessários aumentos de produtividade e competitividade, inclusive em setores que tradicionalmente lidam com trabalhadores de conhecimento básico. Não há solução mágica para o problema e não é algo que se muda em curto prazo.

A principal linha de ação seria vincular e estimular a associação entre Educação de Jovens e Adultos e educação profissional, imprimindo um sentido prático para a elevação da escolarização. Certamente, o próximo documento sobre educação já terá as informações dos tipos profissionais demandados pelos territórios de oportunidades. Seria uma grande oportunidade, tanto da rede estadual quanto das redes municipais, para aproveitar e vincular o ensino de jovens e adultos ao ensino das habilidades e competências exigidas pelos novos negócios dos territórios de oportunidade.

O trabalhador irá recuperar o tempo perdido com o fito de galgar melhores posições no mercado de trabalho ou mesmo se empregar. Ganhará, portanto, forte estímulo para retomar e prosseguir os estudos.

Além disso, é preciso programas de alfabetização focados, com identificação específica das demandas e apoio minucioso aos alfabetizandos. É salutar investigar e detectar outros problemas, geralmente físicos, que estariam definindo a condição de analfabeto. Uma vez encontrados tais problemas, os mesmos deveriam ser sanados.

Não é adequado utilizar metodologias improvisadas ou refutadas cientificamente⁶ para alfabetizar. A alfabetização dos adultos deve utilizar metodologias baseadas em evidências científicas e concentração dos esforços pedagógicos nos mais jovens. No mais, é preciso reforçar que a alfabetização dos adultos, mesmo os mais jovens entre os adultos, deve ser feita por meio de aulas programadas, estruturadas em função de objetivos e ministradas por professores experientes. O método de alfabetização deve ser o fônico, o mais eficaz segundo pesquisas, testes e a ciência da leitura vigente atualmente.

É uma atividade das redes municipais e da rede estadual na educação de jovens e adultos. Há programas federais que auxiliam financeiramente a alfabetização de adultos.

⁶ "Nos últimos 25 anos as discussões sobre alfabetização no Brasil foram praticamente monopolizadas por um pensamento único, baseado em ideias conhecidas como Whole Language e outras ideias que foram difundidas em nosso país sob o nome de psicogênese da língua escrita. Essas ideias são mais popularmente conhecidas entre os educadores brasileiros pelos nomes de construtivismo, socioconstrutivismo e interacionismo socioconstrutivista. Esse pensamento está presente de forma monolítica na quase totalidade dos cursos e bibliografias utilizadas nas universidades brasileiras desde o início da década de 80. Ele foi sacramentado quando da publicação dos PCNs nos anos de 1996 e 1997, e é tido, tanto na comunidade acadêmica brasileira quanto entre os profissionais de alfabetização, como representante das concepções mais atuais sobre a aprendizagem e ensino de alfabetização. Essas ideias adquiriram status de hegemonia no país, a ponto de seus arautos ignorarem, minimizarem ou dispensarem qualquer menção à literatura científica corrente no resto do mundo." (Oliveira, 2004, pág. 14).

3.3.2. Desafio: Melhorar a Qualidade (Desempenho Escolar) do Ensino Fundamental.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi desenvolvido pelo Instituto Nacional de Estudos e de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, o INEP, em 2007. É importante afirmar que o Índice é um composto de dados de desempenho escolar, auferido por meio da Prova Brasil e do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica, e a taxa de aprovação, coletada por meio do Censo Escolar. É um índice de medição bienal. A confecção e a coleta de dados da Prova Brasil e do Censo Educacional são de responsabilidade compartilhada com os entes da federação e o INEP, instituição ligada ao MEC.

O IDEB pode servir como instrumento para que gestores públicos estaduais e municipais dos sistemas de ensino possam orientar e propor medidas específicas para a evolução da eficiência e da eficácia, representada por melhores resultados. Há, inclusive, resultados por unidade escolar, os quais podem ser manejados pela própria comunidade escolar e sua direção.

O índice serve, também, para informar à sociedade sobre a qualidade da educação básica, principalmente no ensino fundamental, em que pese a linguagem técnica que é utilizada, inacessível para a maioria, na divulgação dos resultados.

Estas avaliações são instrumentos para professores e diretores de escolas terem acesso ao diagnóstico dos problemas e a evolução do aprendizado dos estudantes. O levantamento permite fazer um diagnóstico pedagógico, onde se identifica por meio da leitura da Prova Brasil os conteúdos que foram vencidos pelos alunos e os déficits de conhecimento, habilidades e competências.

Para evoluir adequadamente é preciso conhecer suas fraquezas e suas qualidades e a avaliação educacional, quando incorporada pela comunidade escolar, pode cumprir um papel central na superação dos problemas. Entretanto e, infelizmente, a experiência recente informa que não é dedicada a devida atenção ao IDEB. Ele não se tornou um instrumento de uso dos diretores e professores, portanto, não impactou o desempenho escolar porque não foi incorporado como instrumento pedagógico no dia a dia escolar.

O índice associa dados de aprovação e de aprendizagem. Um bom resultado reflete um sistema educacional com baixas taxas de reprovação e abandono e elevadas notas de desenvolvimento de habilidades e competências em disciplinas centrais para a vida estudantil, como a língua portuguesa e a matemática.

Embora o IDEB tenha sido lançado em 2007, os resultados foram calculados retroativamente a 2005 (ano em que a Prova Brasil foi aplicada pela primeira vez), e foram estabelecidas metas de aferição bienal para o país, estados, municípios e escolas. O último resultado disseminado corresponde aos dados de 2011. Em 2013 foi aplicada uma nova bateria de testes da Prova Brasil. O IDEB deve ser calculado e divulgado meados de 2014.

Os dados do IDEB para o Brasil, anos iniciais e finais, são os que se seguem:

Tabela 9 – Resultados Ideb para o Brasil (2005, 2007, 2009 e 2011) nos anos iniciais do ensino fundamental, por redes de ensino

Rede	IDEB 2005	IDEB 2007	IDEB 2009	IDEB 2011	Evolução 2005-2011*
Total	3,8	4,2	4,6	5,0	1,2
Estadual	3,9	4,3	4,9	5,1	1,2
Municipal	3,4	4,0	4,4	4,7	1,3
Pública	3,6	4,0	4,4	4,7	1,1
Privada	5,9	6,0	6,4	6,5	0,6

Fonte: MEC/Inep. *Elaboração própria

O Ideb mostra que os resultados dos anos iniciais do ensino fundamental da rede privada são melhores do que as demais redes em todos os anos calculados. Isso sugere um modelo de gestão escolar melhor e mais eficiente, mas não se deve deixar de lado os efeitos de seleção socioeconômica dos alunos. A rede privada evoluiu, no período em foco, 0,6 pontos.

O Ideb mostra que as redes municipais são levemente piores ao serem comparadas às redes estaduais. A evolução dos resultados é constatada para todas as redes de ensino.

Tabela 10 - Resultados Ideb para o Brasil (2005, 2007, 2009 e 2011) nos anos finais do ensino fundamental, por redes de ensino

Rede	IDEB 2005	IDEB 2007	IDEB 2009	IDEB 2011	Evolução 2005-2011*
Total	3,5	3,8	4,0	4,1	0,6
Estadual	3,3	3,6	3,8	3,9	0,6
Municipal	3,1	3,4	3,6	3,8	0,7
Pública	3,2	3,5	3,7	3,9	0,7
Privada	5,8	5,8	5,9	6,0	0,2

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Nos anos finais do ensino fundamental, o melhor Ideb de 2011 é o da rede privada de ensino. É bastante superior aos demais. Observa-se que o ritmo de melhora em todos os índices foi menor, de sorte que o quadro é de estabilidade nos resultados. Os dados para o Estado do Piauí, anos iniciais e finais do ensino fundamental são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 11 - Resultados Ideb para o Piauí (2005, 2007, 2009 e 2011) nos anos iniciais do ensino fundamental, por redes de ensino

Rede	IDEB 2005	IDEB 2007	IDEB 2009	IDEB 2011	Evolução 2005-2011*
Total	2,8	3,5	4,0	4,4	1,6
Pública	2,6	3,3	3,8	4,1	1,5
Privada	5,4	5,7	5,8	6,3	0,9
Estadual	2,6	3,2	3,8	4,1	1,5

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

No Estado do Piauí, anos iniciais do ensino fundamental, as performances das redes total, pública e estadual foram muito semelhantes, respectivamente 4,4, 4,1 e 4,1. Todas elas evoluíram, também, em intensidades semelhantes.

Os dados são diferentes quando se trata da rede privada de ensino, com um Ideb de 6,3 (levemente inferior ao da rede privada nacional) e evolução de 0,9 pontos entre 2005 e 2011.

Tabela 12 - Resultados Ideb para o Piauí (2005, 2007, 2009 e 2011) nos anos finais do ensino fundamental, por redes de ensino

Rede	IDEB 2005	IDEB 2007	IDEB 2009	IDEB 2011	Evolução 2005-2011*
Total	3,1	3,5	3,8	4,0	0,9
Pública	2,8	3,2	3,5	3,6	0,8
Privada	5,3	5,3	5,6	5,9	0,6
Estadual	2,6	3,1	3,4	3,6	1,0

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Nos anos finais, os índices da rede pública e estadual são mais baixos: 3,6. A rede estadual, detentora da maior parte das matrículas dos anos finais do ensino fundamental, foi a que mais evoluiu entre 2005 e 2011, porém partiu de um patamar muito baixo.

O índice para a rede privada do Piauí é semelhante ao encontrado para o país. No período em foco, a menor evolução é a da rede privada, mas o patamar de saída é bem maior do que o da rede estadual de ensino.

Anos iniciais do Ensino Fundamental - Desempenho Escolar em Língua Portuguesa.

Nas próximas tabelas constam as notas médias nos testes psicométricos em língua portuguesa da Prova Brasil, principal componente de qualidade educacional do Ideb, auferidas pelas rede privada e pública em conjunto, estadual e privada dos estados federados, claro com destaque para o Piauí. Os dados permitem a comparação do Piauí com os outros estados da federação e entre as redes de ensino.

Não foram disponibilizados os dados das redes municipais de ensino, pois elas farão parte de outro documento e análise dos resultados.

Convém lembrar que a Prova Brasil é o principal instrumento de avaliação da educação básica do país, baseia-se nas melhores metodologias psicométricas e pedagógicas para a aferição do desenvolvimento de habilidade e competências em língua portuguesa, com ênfase na leitura e compreensão de textos, e em matemática, com foco na resolução de problemas.

Ainda, contam a diferença da *Média Mínima Esperada* e da evolução da média das notas no período em análise, entre 2005 e 2011, que podem pormenorizar a análise e esclarecer sobre a qualidade do ensino, considerando o desenvolvimento de habilidades e competências nas séries iniciais e finais do ensino fundamental e no ensino médio por parte dos estudantes.

As Médias Mínimas Esperadas – MME (pontos na escala de avaliação) estabelecidas pelo Movimento Todos pela Educação são apresentadas a seguir:

Tabela 13 - Médias Mínimas Esperadas na Escala da Prova Brasil, por disciplina e etapa escolar

Área	Anos iniciais do EF	Anos finais EF	Ensino Médio
Língua Portuguesa	200	275	300
Matemática	250	300	350

Fonte: www.todospelaeducacao.org

A Tabela 14 apresenta as médias de desempenho auferidas ao final dos anos iniciais de ensino fundamental em língua portuguesa e considera toda a série histórica da Prova Brasil. Os testes para medição do desempenho são aplicados no 5º ano do ensino fundamental.

Os dados constantes da tabela mostram que quando se considera exclusivamente a rede privada de ensino, a MME é superada. Isso decorre de dois fatores, a saber: i) melhor organização do ambiente escolar privado, inclusive em termos pedagógicos; ii) efeito seleção, que na escola privada se dá em função do aspecto econômico e pagamento de mensalidades.

Já quando se considera a rede total (privada e pública em conjunto) existe uma distância de 9,42 pontos em relação ao mínimo esperado. As escolas das redes estaduais, em todo o Brasil, possuem uma diferença negativa de 8,5 pontos de desempenho em língua portuguesa nos anos iniciais do ensino fundamental.

Não há diferenças substanciais no desempenho da rede total e pública. O mesmo não é verdade para as distâncias das notas médias auferidas para a rede privada em comparação com a estadual e total no Brasil.

Tabela 14 - Prova Brasil - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular - Rede Total, Estadual e Privada - Anos iniciais - Brasil 2005, 2007, 2009 e 2011

Rede	Língua Portuguesa 2005	Língua Portuguesa 2007	Língua Portuguesa 2009	Língua Portuguesa 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
Total	172,31	175,77	184,29	190,58	18,27	-9,42
Estadual	172,20	175,96	186,22	191,50	19,30	-8,50
Privada	211,41	210,18	220,21	222,70	11,29	22,70

Fonte: MEC/Inep

Notas: * Elaboração própria

Rede total

O Estado do Piauí é 17º estado brasileiro em desempenho em língua portuguesa, auferido pela Prova Brasil, em 2011, do sistema nacional de avaliação da educação básica do MEC, nos anos iniciais do ensino fundamental, considerando rede pública e privada (Vide **Tabela 15**).

A nota média conseguida pelos estudantes piauienses foi de 183,2 pontos. A média de desempenho evoluiu, considerando o período entre 2005 e 2011, 26,9 pontos e apresenta uma distância negativa da média mínima esperada de 16,8 pontos.

De acordo com dados da Prova Brasil de 2011, no Brasil, 59,98% dos estudantes estavam abaixo da MME, em língua portuguesa, nos anos iniciais do ensino fundamental.

O retrato do desempenho das crianças dos anos iniciais do ensino fundamental em língua portuguesa, em 2011, na região nordestina, revela que 73,95% dos estudantes estavam abaixo da média mínima esperada. Esse percentual no Piauí foi de 71,46%.

Tabela 15 - Ranking 2011 da Prova Brasil para anos iniciais - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular - Rede Total, por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Língua Portuguesa 2005	Língua Portuguesa 2007	Língua Portuguesa 2009	Língua Portuguesa 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
1	Distrito Federal	192,96	195,95	206,05	210,31	17,4	10,3
2	Minas Gerais	186,64	183,54	203,00	207,92	21,3	7,9
3	Santa Catarina	179,34	184,76	190,87	204,90	25,6	4,9
4	Paraná	182,82	187,76	197,25	201,36	18,5	1,4
5	M. G. do Sul	170,77	181,76	189,64	200,68	29,9	0,7
6	Rio de Janeiro	183,23	183,17	192,17	200,57	17,3	0,6
7	São Paulo	183,70	185,41	196,79	200,12	16,4	0,1
8	Goiás	175,87	175,62	190,90	198,94	23,1	-1,1
9	Espírito Santo	179,72	183,02	193,29	196,83	17,1	-3,2
10	R. G. do Sul	180,31	183,03	191,03	195,45	15,1	-4,6
11	Ceará	157,02	167,13	180,07	189,90	32,9	-10,1
12	Tocantins	160,83	168,58	176,72	188,03	27,2	-12,0
13	Acre	170,32	173,84	182,20	187,42	17,1	-12,6
14	Rondônia	166,49	171,07	178,18	187,36	20,9	-12,6
15	Mato Grosso	166,46	175,45	184,46	186,34	19,9	-13,7
16	Amazonas	159,86	168,42	175,41	183,65	23,8	-16,4
17	Piauí	156,30	168,14	177,48	183,20	26,9	-16,8
18	Roraima	164,21	172,75	172,37	183,06	18,9	-16,9
19	Paraíba	158,68	166,46	174,46	179,55	20,9	-20,5
20	Bahia	154,78	168,24	173,34	179,47	24,7	-20,5
21	Sergipe	161,08	167,22	173,60	178,21	17,1	-21,8
22	Pará	158,85	163,41	169,82	177,29	18,4	-22,7
23	R. G. do Norte	147,45	156,64	171,12	176,97	29,5	-23,0
24	Pernambuco	159,90	166,76	172,58	176,06	16,2	-23,9
25	Amapá	158,44	163,11	167,50	171,36	12,9	-28,6
26	Maranhão	151,40	161,52	164,62	169,05	17,7	-31,0
27	Alagoas	148,55	158,67	161,21	166,71	18,2	-33,3

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Rede Estadual

Em 2011, o Piauí foi o 18º em proficiência em língua portuguesa do Brasil, considerando exclusivamente a rede estadual, anos iniciais do ensino fundamental. Evoluiu positivamente em 29 pontos na média de desempenho, entre 2005 e 2011 (Vide **Tabela 16**).

Ainda assim, em 2011, os estudantes auferiram uma média de desempenho inferior em 22,4 pontos à média mínima esperada. Esse dado, neste contexto, é o principal, pois evidencia a baixa qualidade da educação que é oferecida nas escolas estaduais.

Os resultados ruins nas primeiras séries do percurso escolar estudantil são ainda mais preocupantes, porque tendem a se perpetuar até a saída do aluno do sistema de ensino.

Tabela 16 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos iniciais - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular - Rede Estadual - Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

Unidade da Federação		Língua Portuguesa 2005	Língua Portuguesa 2007	Língua Portuguesa 2009	Língua Portuguesa 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
1	Minas Gerais	186,80	185,51	202,66	206,07	19,3	6,1
2	Distrito Federal	185,23	191,20	200,93	204,02	18,8	4,0
3	Santa Catarina	179,72	180,40	184,19	202,04	22,3	2,0
4	Paraná	193,76	190,90	196,98	200,01	6,3	0,0
5	M. G. do Sul	167,04	175,05	186,31	198,21	31,2	-1,8
6	R. G. do Sul	182,38	182,96	191,14	196,62	14,2	-3,4
7	Goiás	165,24	172,60	189,02	194,87	29,6	-5,1
8	São Paulo	177,86	176,71	189,35	191,77	13,9	-8,2
9	Espírito Santo	178,98	178,05	188,78	189,58	10,6	-10,4
10	Acre	166,81	172,77	185,30	188,32	21,5	-11,7
11	Tocantins	161,24	168,39	176,35	187,59	26,4	-12,4
12	Rondônia	166,28	170,24	180,84	187,55	21,3	-12,5
13	Amazonas	159,61	171,54	182,97	184,08	24,5	-15,9
14	Ceará	162,33	165,55	179,72	183,05	20,7	-17,0
15	Mato Grosso	164,91	174,54	181,88	182,72	17,8	-17,3
16	Rio de Janeiro	173,76	172,44	177,40	180,19	6,4	-19,8
17	Roraima	161,60	171,12	171,15	179,89	18,3	-20,1
18	Piauí	148,38	162,66	174,07	177,59	29,2	-22,4
19	Sergipe	162,39	163,81	167,84	172,82	10,4	-27,2
20	Pernambuco	151,47	161,42	166,09	172,81	21,3	-27,2
21	Bahia	160,01	162,88	169,76	171,84	11,8	-28,2
22	Paraíba	156,91	163,34	168,94	171,78	14,9	-28,2
23	Maranhão	162,83	164,22	167,35	171,24	8,4	-28,8
24	Pará	161,00	160,37	168,20	170,73	9,7	-29,3
25	Amapá	155,44	160,75	169,67	169,07	13,6	-30,9
26	R. G. do Norte	140,54	149,31	162,54	168,55	28,0	-31,5
27	Alagoas	154,76	156,87	157,34	161,57	6,8	-38,4

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Rede Privada

Em 2011, o Piauí foi o 14º em desempenho em língua portuguesa do Brasil, rede privada, anos iniciais do ensino fundamental e evoluiu positivamente em 14,5 pontos na média de desempenho, entre 2005 e 2011. A performance relativa da rede privada é melhor do que as demais (Vide **Tabela 17**)

Em 2011, dos estudantes auferiram uma média de desempenho superior em 19,1 pontos à média mínima esperada. Vale ressaltar que os resultados das escolas privadas que na média ficaram acima da MME são, pelo menos em parte, produzidos pelo efeito seleção socioeconômico.

Tabela 17 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos iniciais - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular - Rede Privada, Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Língua Portuguesa a 2005	Língua Portuguesa a 2007	Língua Portuguesa a 2009	Língua Portuguesa a 2011	Evolução 2005 -2011*	Dif. MME 2011*
1	Minas Gerais	233,46	226,09	236,38	242,98	9,5	43,0
2	Santa Catarina	218,66	222,93	233,83	234,14	15,5	34,1
3	M. G. do Sul	214,20	217,20	225,55	233,34	19,1	33,3
4	São Paulo	221,78	219,00	237,18	232,90	11,1	32,9
5	Espírito Santo	218,82	214,23	231,13	231,98	13,2	32,0
6	Paraná	223,78	219,64	228,17	231,06	7,3	31,1
7	Distrito Federal	221,20	212,16	221,73	230,15	9,0	30,2
8	R. G. do Sul	214,33	212,97	221,39	227,08	12,8	27,1
9	Goiás	205,71	203,43	218,14	225,55	19,8	25,6
10	Roraima	216,91	208,46	-	223,42	6,5	23,4
11	Rio de Janeiro	206,84	209,76	209,47	221,90	15,1	21,9
12	Rondônia	205,18	200,73	-	221,10	15,9	21,1
13	Tocantins	203,39	202,75	-	220,80	17,4	20,8
14	Piauí	204,59	203,41	209,05	219,08	14,5	19,1
15	Acre	203,68	211,17	-	218,35	14,7	18,4
16	Bahia	203,06	207,98	214,59	218,01	15,0	18,0
17	Amazonas	201,18	205,37	-	216,92	15,7	16,9
18	Mato Grosso	200,33	207,10	212,51	215,63	15,3	15,6
19	Amapá	190,84	197,88	-	213,45	22,6	13,5
20	Ceará	200,81	200,27	210,84	212,19	11,4	12,2
21	Sergipe	194,33	197,54	204,57	210,89	16,6	10,9
22	Paraíba	197,70	198,26	205,88	210,26	12,6	10,3
23	Pará	203,19	200,59	-	209,70	6,5	9,7
24	Maranhão	188,41	194,38	198,60	209,27	20,9	9,3
25	R. G. do Norte	193,59	189,45	207,94	209,18	15,6	9,2
26	Alagoas	197,27	190,02	197,86	207,57	10,3	7,6
27	Pernambuco	204,38	200,42	205,84	201,91	-2,5	1,9

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Anos Finais do Ensino Fundamental - Desempenho Escolar em Língua Portuguesa.

A Tabela 18 mostra as médias de desempenho em língua portuguesa de todo o Brasil nos anos finais do ensino fundamental.

Os testes psicométricos da Prova Brasil são aplicados pelo MEC na 8ª série ou no 9º ano do ensino fundamental.

A média nacional total e estadual está abaixo do que é esperado para os concluintes do ensino fundamental. Apenas, a rede privada auferiu uma nota média de desempenho superior em 7,25 pontos a nota média mínima esperada, que é de 275 pontos para essa disciplina e série avaliada.

Pode-se afirmar que os resultados são “coerentes” com os obtidos nos anos iniciais do ensino fundamental, uma vez que dificilmente as trajetórias são corrigidas ao longo do percurso.

Ou seja, a imperfeição dos processos de alfabetização e de ensino da matemática nas séries iniciais condiciona a trajetória e geram os maus desempenhos do período final do ensino fundamental.

Tabela 19 - Prova Brasil - Língua Portuguesa -Ensino Fundamental Regular - Rede Total, Estadual e Privada - Anos Finais - Brasil 2005, 2007, 2009 e 2011.

Rede	Língua Portuguesa 2005	Língua Portuguesa 2007	Língua Portuguesa 2009	Língua Portuguesa 2011	Evolução 2005-2011	Dif. MME 2011
Total	231,82	234,64	244,01	245,20	13,4	-29,80
Estadual	226,60	229,96	239,74	239,17	12,6	-35,83
Privada	275,50	273,87	278,56	282,25	6,7	7,25

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Rede Total

Já nos anos finais do ensino fundamental, em língua portuguesa, os estudantes do Piauí auferiram uma nota média que classificou o estado em 13º lugar dentre os entes federados, considerando as redes públicas e privadas. Uma performance relativa um pouco melhor (Vide Tabela 19).

A nota média conseguida, em 2011, foi de 239,9 pontos, distante negativamente da média mínima esperada em 35 pontos. Evoluiu no período, entre 2005 e 2011, 19,3 pontos. Segundo a Prova Brasil de 2011, em língua portuguesa, agora considerando os anos finais do ensino fundamental, no Brasil, 73% dos estudantes auferiram médias iguais ou menores do que a média mínima esperada para a disciplina nesta etapa educacional. Na Região do nordeste, considerando todas as redes de ensino, 82,47% obtiveram médias iguais ou menores do que a média mínima esperada.

Por fim, no Piauí, constatou-se, em 2011, que 79,93% dos estudantes auferiram médias menores do que a nota mínima esperada para essa série e disciplina.

Tabela 20 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos finais - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular rede total por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Língua Portuguesa 2005	Língua Portuguesa 2007	Língua Portuguesa 2009	Língua Portuguesa 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
1	Minas Gerais	238,43	241,85	254,65	258,15	19,7	-16,9
2	Distrito Federal	246,99	247,51	252,66	254,91	7,9	-20,1
3	Santa Catarina	246,10	239,39	251,25	252,20	6,1	-22,8
4	R. G. do Sul	244,70	243,05	252,99	251,77	7,1	-23,2
5	M. G. do Sul	239,90	241,97	255,91	251,75	11,9	-23,3
6	Rio de Janeiro	237,28	238,50	249,84	250,58	13,3	-24,4
7	Espírito Santo	234,46	238,58	250,20	250,04	15,6	-25,0
8	São Paulo	237,36	238,99	246,27	249,19	11,8	-25,8
9	Paraná	230,01	240,88	250,77	248,20	18,2	-26,8
10	Goiás	230,41	231,89	242,40	245,06	14,7	-29,9
11	Rondônia	232,88	228,41	237,48	243,16	10,3	-31,8
12	Ceará	217,93	224,20	237,96	241,25	23,3	-33,8
13	Piauí	220,60	226,20	238,12	239,87	19,3	-35,1
14	Mato Grosso	224,72	229,34	243,27	239,58	14,9	-35,4
15	Tocantins	219,63	225,43	235,84	239,04	19,4	-36,0
16	Acre	228,25	227,23	239,49	238,74	10,5	-36,3
17	Amazonas	217,54	229,22	238,56	237,10	19,6	-37,9
18	Pará	231,56	226,79	231,73	235,56	4,0	-39,4
19	Sergipe	231,14	225,07	235,83	235,16	4,0	-39,8
20	R. G. do Norte	219,01	225,76	235,92	235,01	16,0	-40,0
21	Roraima	224,50	227,70	232,54	233,13	8,6	-41,9
22	Bahia	224,80	223,88	230,56	232,67	7,9	-42,3
23	Paraíba	219,54	222,09	232,24	231,35	11,8	-43,7
24	Amapá	223,17	223,31	229,58	231,14	8,0	-43,9
25	Pernambuco	215,85	219,51	232,08	230,54	14,7	-44,5
26	Maranhão	218,54	220,44	228,97	227,62	9,1	-47,4
27	Alagoas	210,04	214,47	224,60	221,17	11,1	-53,8

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Rede Estadual

Em 2011, o Piauí foi o 16º em desempenho em língua portuguesa do Brasil, rede estadual, anos finais do ensino fundamental e evoluiu positivamente em 16 pontos na média de desempenho, entre 2005 e 2011 (Tabela 21).

Nesse mesmo ano de análise, os estudantes auferiram uma média de desempenho inferior em 44,3 pontos à média mínima esperada. O resultado é muito aquém do esperado.

Tabela 21 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos finais - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular - Rede Estadual por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Língua Portuguesa 2005	Língua Portuguesa 2007	Língua Portuguesa 2009	Língua Portuguesa 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
1	Minas Gerais	234,55	237,30	251,17	253,55	19,0	-21,5
2	R. G. do Sul	239,41	240,85	250,99	248,20	8,8	-26,8
3	M. G. do Sul	234,04	236,30	249,41	245,78	11,7	-29,2
4	Santa Catarina	242,72	234,95	245,05	244,72	2,0	-30,3
5	Paraná	223,11	235,72	246,28	243,52	20,4	-31,5
6	Distrito Federal	236,25	236,87	242,87	243,17	6,9	-31,8
7	São Paulo	228,45	231,86	240,27	240,88	12,4	-34,1
8	Rondônia	227,66	226,52	237,91	240,06	12,4	-34,9
9	Goiás	225,63	225,56	235,23	239,23	13,6	-35,8
10	Ceará	207,58	220,70	235,72	238,40	30,8	-36,6
11	Espírito Santo	227,00	229,69	240,63	237,94	10,9	-37,1
12	Acre	227,27	225,57	240,48	236,84	9,6	-38,2
13	Amazonas	215,23	228,36	241,20	235,58	20,4	-39,4
14	Tocantins	218,57	223,01	234,62	234,85	16,3	-40,2
15	Mato Grosso	221,23	224,76	239,52	233,62	12,4	-41,4
16	Piauí	214,68	218,79	230,24	230,66	16,0	-44,3
17	Roraima	218,73	224,07	232,20	228,88	10,2	-46,1
18	Sergipe	225,41	218,20	227,45	227,88	2,5	-47,1
19	Maranhão	219,72	220,16	229,88	227,58	7,9	-47,4
20	Pará	228,59	221,66	229,89	227,52	-1,1	-47,5
21	Rio de Janeiro	223,90	223,68	235,81	227,49	3,6	-47,5
22	Amapá	221,15	219,77	229,72	226,78	5,6	-48,2
23	Bahia	224,22	219,85	225,75	226,41	2,2	-48,6
24	R. G. do Norte	211,62	218,61	228,73	225,33	13,7	-49,7
25	Pernambuco	210,82	213,51	225,94	225,11	14,3	-49,9
26	Paraíba	216,91	217,72	225,88	222,55	5,6	-52,5
27	Alagoas	211,30	213,22	222,88	217,55	6,3	-57,5

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Rede Privada

Em 2011, o Piauí foi o 9º em proficiência em língua portuguesa do Brasil, rede privada, anos finais do ensino fundamental e evoluiu positivamente em 11 pontos na média de desempenho, entre 2005 e 2011 (**Tabela 22**).

Em 2011, os estudantes piauienses da rede privada auferiram uma média de desempenho superior em 8,1 pontos à média mínima esperada. Note que, neste caso, a rede privada do Estado teve uma performance bastante superior à rede estadual, mesmo comparada com as demais redes privadas do país.

Tabela 22 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos finais - Língua Portuguesa - Ensino Fundamental Regular - Rede Privada por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Língua Portuguesa 2005	Língua Portuguesa 2007	Língua Portuguesa 2009	Língua Portuguesa 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
1	Minas Gerais	288,74	290,52	298,30	293,88	5,1	18,9
2	São Paulo	285,78	281,2	280,59	291,16	5,4	16,2
3	Espírito Santo	274,06	280,03	287,39	287,01	13,0	12,0
4	Santa Catarina	274,60	270,8	285,98	285,32	10,7	10,3
5	M. G. do Sul	269,73	268,22	287,77	285,23	15,5	10,2
6	Paraná	284,43	287,63	290,73	285,11	0,7	10,1
7	Distrito Federal	279,98	276,09	276,76	283,94	4,0	8,9
8	R. G. do Sul	285,38	274,54	279,05	283,83	-1,6	8,8
9	Piauí	272,11	265,03	272,82	283,06	11,0	8,1
10	Bahia	268,92	274,12	276,71	281,80	12,9	6,8
11	Rio de Janeiro	269,50	269,42	278,26	279,10	9,6	4,1
12	Rondônia	274,56	250,86	-	278,84	4,3	3,8
13	Amazonas	269,01	269,07	-	278,65	9,6	3,6
14	Roraima	277,02	271,86	-	277,74	0,7	2,7
15	Tocantins	248,19	263,32	-	277,08	28,9	2,1
16	Goiás	261,77	270,98	276,38	276,91	15,1	1,9
17	Mato Grosso	254,51	263,45	269,10	276,25	21,7	1,3
18	Ceará	271,15	265,11	268,59	274,34	3,2	-0,7
19	R. G. do Norte	256,91	262,7	270,79	271,57	14,7	-3,4
20	Amapá	250,67	261,06	-	270,54	19,9	-4,5
21	Maranhão	262,26	262,24	259,78	270,41	8,2	-4,6
22	Acre	257,54	257,12	-	270,33	12,8	-4,7
23	Paraíba	254,04	258,67	274,02	270,22	16,2	-4,8
24	Pará	264,93	260,14	-	269,03	4,1	-6,0
25	Pernambuco	266,17	262,14	277,25	268,75	2,6	-6,3
26	Sergipe	276,24	262	267,47	267,52	-8,7	-7,5
27	Alagoas	250,26	245,68	257,71	265,01	14,8	-10,0

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Pelas médias auferidas, de forma generalizada, com exceção da rede privada do estado do Piauí, é possível dizer que os patamares de desempenho das séries finais do ensino fundamental seriam mais adequados às séries iniciais.

Estudantes chegam ao final do ensino fundamental com desempenho observado em língua portuguesa mais adequados ao que deveria ser nas séries iniciais do ensino fundamental.

Pode-se afirmar que a etapa de alfabetização, que corresponde aos anos iniciais do ensino fundamental, vem sendo, até aqui, um fracasso. Há déficits de aprendizados em língua portuguesa que saltam aos olhos e se originam nos primeiros anos do ensino fundamental. São deficiências típicas de alfabetização.

Mesmos as dificuldades de compreensão de textos são, também, em parte dos casos, deficiências na decodificação das letras⁷. É preciso lembrar que os estudantes com médias abaixo do mínimo esperado possuem baixa velocidade de leitura, diminuto vocabulário, não apresentam ritmo na leitura e não têm o costume de ler e escrever diariamente, requisitos fundamentais dos bons leitores, de qualquer idade.

Em todas as redes avaliadas há desempenhos bem menores do que seria de se esperar, caracterizando falta de qualidade no ensino e baixo aprendizado.

As exceções são as redes privadas de ensino, que, no geral, auferem médias um pouco superiores ao mínimo. A conclusão é inevitável: há sérios problemas de analfabetismo literal e funcional na etapa ensino fundamental.

Anos iniciais do Ensino Fundamental - Desempenho escolar em Matemática

Nesta seção são apresentados os resultados de proficiência em matemática. A proficiência é a principal medida dos resultados escolares, pois tem como objeto exatamente a aprendizagem do conteúdo (habilidades e competências) da disciplina, o principal objetivo da escola. As notas médias auferidas nos testes da Prova Brasil fazem parte, como componentes de qualidade, do cálculo do Ideb.

Os estudantes das séries iniciais respondem aos testes quando completam a 4ª série ou 5º ano, como dito anteriormente. Os das séries finais respondem aos testes psicométricos quando estão cursando a 8ª série ou 9º ano do ensino fundamental.

Todas as redes de ensino arroladas na **Tabela 23**, obtiveram, em 2011, notas médias inferiores à média mínima esperada. Embora, seja detectadas evoluções significativas ao longo do período 2005 e 2011, a rede total ficou 40,37 pontos inferior ao mínimo e as redes estaduais do país 39,22 pontos. A melhor performance é a da rede privada, mas também inferior ao mínimo esperado em 7,9 pontos. A média mínima esperada para a disciplina de matemática, nas séries iniciais do ensino fundamental é de 250 pontos.

Tabela 23 - Prova Brasil - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Total, Estadual e Privada - Anos iniciais - Brasil 2005, 2007, 2009 e 2011

Rede	Matemática 2005	Matemática 2007	Matemática 2009	Matemática 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
Total	182,38	193,48	204,30	209,63	27,25	-40,37
Estadual	181,14	192,95	207,12	210,78	29,64	-39,22
Privada	226,14	227,73	240,74	242,81	16,67	-7,9

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

⁷ "O desenvolvimento da fluência é importante para assegurar a autonomia do leitor e para liberar sua atenção e memória do processo de decodificação". (In Comissão de Educação e Cultura, Câmara dos Deputados - Grupo de Trabalho alfabetização Infantil: os novos caminhos relatório final, Brasília, Câmara dos Deputados, 2003. Pág 38.)

Rede total

Ainda sobre o ensino fundamental, o Piauí foi o 16º estado do Brasil em desempenho em matemática, nos anos iniciais do ensino fundamental, redes pública e privada. (Tabela 24)

A nota média auferida foi de 199,8, distante negativamente da média mínima esperada em 50,2 pontos.

O desempenho dos piauienses, entre 2005 e 2011, cresceu 42,1 pontos.

De acordo com dados da Prova Brasil de 2011, em matemática, nos anos iniciais do ensino fundamental, no Brasil, considerando todas as redes, havia 78,8% de estudantes com desempenho abaixo da média mínima satisfatória.

No nordeste brasileiro, em 2011, 89,7% dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental, levando em conta todas as redes de ensino, auferiram médias em matemática abaixo da média mínima satisfatória.

No Piauí, 89,1% dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental auferiram médias de desempenho, em matemática, inferiores à média mínima satisfatória.

Tabela 24 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos iniciais - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Total por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009

	Unidade da Federação	Matemática 2005	Matemática 2007	Matemática 2009	Matemática 2011	Evolução 2005-011*	Dif. MME 2011*
1	Minas Gerais	203,65	203,51	227,73	230,03	26,4	-20,0
2	Distrito Federal	207,56	213,20	227,95	229,32	21,8	-20,7
3	Santa Catarina	189,97	203,71	212,31	226,00	36,0	-24,0
4	Paraná	201,96	208,35	222,68	225,84	23,9	-24,2
5	São Paulo	191,81	204,02	220,55	221,69	29,9	-28,3
6	Rio de Janeiro	196,41	199,54	210,90	221,04	24,6	-29,0
7	M. G. do Sul	183,40	199,69	208,65	220,26	36,9	-29,7
8	Espírito Santo	191,43	200,43	213,78	216,88	25,5	-33,1
9	Goiás	185,03	191,42	207,92	216,75	31,7	-33,3
10	R. G. do Sul	190,41	200,73	211,16	214,07	23,7	-35,9
11	Ceará	158,36	181,58	195,71	205,81	47,5	-44,2
12	Tocantins	166,50	183,44	194,20	205,42	38,9	-44,6
13	Rondônia	174,73	187,23	196,97	204,99	30,3	-45,0
14	Mato Grosso	176,36	192,07	202,34	203,54	27,2	-46,5
15	Acre	172,33	185,58	195,98	202,08	29,8	-47,9
16	Piauí	157,67	183,70	194,22	199,79	42,1	-50,2
17	Amazonas	170,10	183,10	191,84	199,77	29,7	-50,2
18	Roraima	172,14	187,41	187,53	197,29	25,2	-52,7
19	Bahia	166,51	183,63	190,21	196,38	29,9	-53,6
20	Sergipe	172,80	183,83	191,58	195,79	23,0	-54,2
21	Paraíba	168,33	183,55	192,18	195,43	27,1	-54,6
22	Pernambuco	167,72	182,92	190,18	193,89	26,2	-56,1
23	R. G. do Norte	154,53	174,14	188,25	192,27	37,7	-57,7
24	Pará	163,54	177,99	185,06	190,65	27,1	-59,4
25	Amapá	164,50	176,40	182,50	183,64	19,1	-66,4
26	Alagoas	158,16	175,61	178,41	182,60	24,4	-67,4
27	Maranhão	155,39	178,14	179,82	181,71	26,3	-68,3

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Rede Estadual

Em 2011, o Piauí foi o 18º em desempenho em matemática do Brasil, rede estadual, anos iniciais do ensino fundamental (**Tabela 25**).

Evoluiu positivamente em 34,4 pontos na média de desempenho, entre 2005 e 2011. Em 2011, os estudantes piauienses auferiram uma média de desempenho inferior em 56,4 pontos à média mínima esperada.

Tabela 25 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos iniciais - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Estadual por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Matemática 2005	Matemática 2007	Matemática 2009	Matemática 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
1	Minas Gerais	206,91	204,46	227,75	227,53	20,6	-22,5
2	Distrito Federal	200,43	208,76	223,31	223,15	22,7	-26,9
3	Paraná	208,33	211,24	219,36	222,93	14,6	-27,1
4	Santa Catarina	188,60	198,37	203,56	221,15	32,6	-28,9
5	M. G. do Sul	179,80	192,42	205,58	219,37	39,6	-30,6
6	R. G. do Sul	195,60	200,49	211,72	214,20	18,6	-35,8
7	Goiás	178,34	188,93	206,44	214,11	35,8	-35,9
8	São Paulo	182,79	193,76	212,90	213,20	30,4	-36,8
9	Espírito Santo	184,85	194,52	210,73	207,66	22,8	-42,3
10	Rondônia	171,94	186,52	199,72	205,65	33,7	-44,4
11	Tocantins	169,66	183,43	193,17	204,28	34,6	-45,7
12	Rio de Janeiro	177,95	188,70	195,72	202,93	25,0	-47,1
13	Amazonas	172,45	186,09	200,96	202,79	30,3	-47,2
14	Acre	169,20	184,36	197,98	202,09	32,9	-47,9
15	Mato Grosso	175,82	190,70	199,07	198,93	23,1	-51,1
16	Ceará	158,91	182,19	193,38	197,49	38,6	-52,5
17	Roraima	169,17	185,75	186,43	194,36	25,2	-55,6
18	Piauí	159,25	177,16	189,78	193,62	34,4	-56,4
19	Pernambuco	162,71	177,01	185,35	191,89	29,2	-58,1
20	Bahia	167,35	178,62	186,17	189,06	21,7	-60,9
21	Sergipe	169,89	179,65	186,13	188,92	19,0	-61,1
22	Paraíba	165,83	180,84	187,15	188,49	22,7	-61,5
23	R. G. do Norte	152,99	167,16	179,71	183,51	30,5	-66,5
24	Maranhão	164,78	178,46	181,82	182,43	17,7	-67,6
25	Pará	161,97	174,52	181,98	181,94	20,0	-68,1
26	Amapá	162,21	174,57	185,13	180,90	18,7	-69,1
27	Alagoas	163,86	174,07	174,40	176,77	12,9	-73,2

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Rede Privada

Em 2011, a rede privada de ensino do Piauí foi o 14º em desempenho/proficiência em matemática do Brasil, nos anos iniciais do ensino fundamental (**Tabela 26**).

Evoluiu positivamente em 22,7 pontos na média de desempenho, entre 2005 e 2011 e os estudantes piauienses de escolas privadas auferiram uma média de desempenho inferior em 12,8 pontos à média mínima esperada.

Tabela 26 - Ranking 2011-da Prova Brasil anos iniciais - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Privada -por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011.

	Unidade da Federação	Matemática 2005	Matemática 2007	Matemática 2009	Matemática 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
1	Minas Gerais	252,67	248,20	260,66	267,11	14,4	17,1
2	Espírito Santo	232,93	234,68	255,16	260,05	27,1	10,1
3	Santa Catarina	237,20	244,71	258,32	259,86	22,7	9,9
4	Paraná	239,07	240,31	253,37	259,06	20,0	9,1
5	São Paulo	242,57	239,29	262,90	256,32	13,8	6,3
6	M. G. do Sul	229,03	238,33	244,82	253,28	24,3	3,3
7	R. G. do Sul	226,59	229,02	238,18	249,22	22,6	-0,8
8	Distrito Federal	233,64	228,35	242,18	248,78	15,1	-1,2
9	Goiás	217,48	219,46	233,79	247,95	30,5	-2,1
10	Roraima	221,12	222,68	-	246,34	25,2	-3,7
11	Tocantins	211,27	218,65	-	241,85	30,6	-8,2
12	Rio de Janeiro	220,24	226,94	229,61	240,16	19,9	-9,8
13	Bahia	217,10	224,89	232,99	238,72	21,6	-11,3
14	Piauí	212,27	219,97	224,31	237,17	24,9	-12,8
15	Mato Grosso	220,34	225,19	234,06	236,63	16,3	-13,4
16	Rondônia	217,34	218,49	-	235,93	18,6	-14,1
17	Amazonas	211,04	217,68	-	232,91	21,9	-17,1
18	Sergipe	209,85	214,68	222,23	231,36	21,5	-18,6
19	Acre	212,82	224,49	-	227,89	15,1	-22,1
20	Ceará	209,06	211,57	228,14	226,86	17,8	-23,1
21	Amapá	204,00	207,19	-	225,57	21,6	-24,4
22	Paraíba	209,56	213,94	221,92	224,33	14,8	-25,7
23	R. G. do Norte	201,45	204,28	224,07	224,12	22,7	-25,9
24	Alagoas	204,31	206,70	216,44	223,81	19,5	-26,2
25	Pará	209,97	213,35	-	222,01	12,0	-28,0
26	Pernambuco	217,55	216,22	222,51	220,84	3,3	-29,2
27	Maranhão	200,12	207,91	213,16	219,75	19,6	-30,3

Fonte: MEC/Inep

Nota: *Elaboração própria.

Anos Finais do Ensino Fundamental - Desempenho Escolar em Matemática

A Tabela 27 apresenta as médias nacionais de desempenho em matemática da Prova Brasil nos anos finais do ensino fundamental.

Os resultados evidenciam que mesmo a rede privada está um pouco abaixo do mínimo esperado. A rede estadual apresenta uma média muito abaixo dos patamares mínimos esperados, que é de 300 pontos.

Tabela 27 - Prova Brasil - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Total, Estadual e Privada - Anos Finais - Brasil 2005, 2007, 2009 e 2011.

Rede	Matemática - 2005	Matemática 2007	Matemática 2009	Matemática 2011	Evolução 2005 - 2011*	Dif. MME 2011*
Total	239,52	247,39	248,74	252,77	13,2	-47,23
Estadual	232,87	241,63	242,87	245,08	12,2	-54,92
Privada	293,54	294,28	293,89	298,42	4,9	-1,58

Fonte: MEC/Inep.

Nota:* Elaboração própria.

Rede Total

O desempenho, de 2011, em matemática, nos anos finais do ensino fundamental, classificou o Piauí em 11º lugar entre os estados do Brasil (Tabela 28).

A nota média auferida foi de 250,8 pontos, distante negativamente do mínimo esperado em 49,2 pontos.

A evolução positiva dos estudantes piauienses dos anos finais do ensino fundamental, em matemática, entre 2005 e 2011, foi de 22,5 pontos.

Em termos de distribuição percentual em faixas de desempenho, 83,1% dos estudantes brasileiros auferiram médias inferiores ou iguais à média mínima satisfatória. No nordeste, esse percentual, em 2011, foi de 89,5%.

No Piauí, 84,4 % dos estudantes dos anos finais do ensino fundamental tiveram desempenho em matemática igual ou inferior à média mínima esperada para essa etapa e disciplina.

Tabela 28 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos finais - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Total por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Matemática - 2005	Matemática - 2007	Matemática - 2009	Matemática - 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
1	Minas Gerais	254,59	258,31	264,21	269,63	15,0	-30,4
2	Distrito Federal	260,81	263,59	262,47	265,01	4,2	-35,0
3	Santa Catarina	252,47	256,59	260,37	264,33	11,9	-35,7
4	R. G. do Sul	258,06	255,27	260,92	262,98	4,9	-37,0
5	Espírito Santo	249,95	254,21	257,15	261,63	11,7	-38,4
6	M. G. do Sul	244,89	256,14	259,79	260,32	15,4	-39,7
7	Rio de Janeiro	244,34	248,01	254,74	260,16	15,8	-39,8
8	Paraná	245,03	258,37	257,35	258,18	13,2	-41,8
9	São Paulo	241,96	251,60	250,22	255,02	13,1	-45,0
10	Goiás	234,86	244,84	245,51	251,63	16,8	-48,4
11	Piauí	228,34	240,57	244,48	250,85	22,5	-49,2
12	Rondônia	240,36	241,78	240,26	250,50	10,1	-49,5
13	Ceará	225,47	234,90	238,83	246,76	21,3	-53,2
14	Mato Grosso	231,62	243,31	247,12	245,53	13,9	-54,5
15	Tocantins	221,23	234,48	235,28	245,08	23,9	-54,9
16	Sergipe	240,67	237,99	242,54	244,93	4,3	-55,1
17	Acre	226,69	236,36	237,28	243,34	16,7	-56,7
18	R. G. do Norte	226,42	238,81	241,99	242,79	16,4	-57,2
19	Amazonas	218,62	235,92	234,70	239,25	20,6	-60,8
20	Bahia	227,15	234,53	233,99	238,76	11,6	-61,2
21	Pará	230,60	235,07	229,96	238,40	7,8	-61,6
22	Paraíba	224,04	232,75	236,69	238,11	14,1	-61,9
23	Roraima	228,13	238,72	233,27	238,05	9,9	-62,0
24	Pernambuco	225,31	231,34	237,27	237,64	12,3	-62,4
25	Amapá	225,01	229,42	226,49	231,49	6,5	-68,5
26	Maranhão	218,44	227,84	228,49	229,61	11,2	-70,4
27	Alagoas	218,71	226,49	229,24	228,24	9,5	-71,8

Fonte: : MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Rede Estadual

A rede estadual de ensino do Piauí, em 2011, auferiu uma média de desempenho em matemática que a classificou em 14º em desempenho em todo o Brasil (Tabela 29)

Considerando exclusivamente a rede estadual, nos anos finais do ensino fundamental, evoluiu positivamente em 21,8 pontos na média de desempenho em matemática, entre 2005 e 2011.

Em 2011, dos estudantes piauienses auferiram uma média de desempenho inferior em 60,6 pontos à média mínima esperada.

Tabela 29 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos finais - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Estadual por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Matemática - 2005	Matemática - 2007	Matemática - 2009	Matemática - 2011	Evolução 2005-2011	Dif MME 2011
1	Minas Gerais	251,63	252,89	258,82	263,79	12,2	-36,2
2	R. G. do Sul	253,33	253,00	258,57	258,40	5,1	-41,6
3	Santa Catarina	247,64	250,69	252,55	255,30	7,7	-44,7
4	M. G. do Sul	236,91	249,16	251,57	253,80	16,9	-46,2
5	Paraná	238,13	252,13	250,78	252,05	13,9	-48,0
6	Distrito Federal	248,43	250,70	249,36	251,71	3,3	-48,3
7	Espírito Santo	247,76	243,82	246,37	247,95	0,2	-52,1
8	Rondônia	232,51	239,28	240,56	246,74	14,2	-53,3
9	São Paulo	230,22	242,51	242,75	244,33	14,1	-55,7
10	Goiás	227,65	237,43	236,60	244,15	16,5	-55,9
11	Acre	224,91	234,00	238,09	240,90	16,0	-59,1
12	Tocantins	218,97	231,41	233,82	240,57	21,6	-59,4
13	Ceará	213,88	228,82	233,03	240,14	26,3	-59,9
14	Piauí	217,55	230,76	232,22	239,37	21,8	-60,6
15	Mato Grosso	228,06	237,42	240,95	238,15	10,1	-61,9
16	Amazonas	216,34	234,43	237,27	237,64	21,3	-62,4
17	Sergipe	234,01	229,65	231,67	236,02	2,0	-64,0
18	Rio de Janeiro	220,58	231,54	238,54	235,07	14,5	-64,9
19	Roraima	219,47	234,77	232,99	233,23	13,8	-66,8
20	R. G. do Norte	218,60	230,28	232,06	231,36	12,8	-68,6
21	Bahia	224,33	228,55	228,05	231,19	6,9	-68,8
22	Pernambuco	216,03	222,89	228,15	230,47	14,4	-69,5
23	Pará	225,25	229,50	227,56	228,97	3,7	-71,0
24	Paraíba	218,12	227,66	228,72	227,76	9,6	-72,2
25	Maranhão	219,59	225,92	226,34	227,67	8,1	-72,3
26	Amapá	224,09	225,76	226,70	226,85	2,8	-73,2
27	Alagoas	220,86	223,36	224,78	221,79	0,9	-78,2

Fonte: MEC/Inep.

Nota: *Elaboração própria

Rede Privada

Em 2011, o Piauí foi o 6º em desempenho em matemática do Brasil, rede privada de ensino, nos anos finais do ensino fundamental. Até, então, este foi o melhor resultado relativo comparado auferido pelas redes do Piauí (Tabela 30).

Houve uma evolução positiva nos dados da rede privada piauiense em 19,2 pontos na média de desempenho, entre 2005 e 2011.

Os estudantes auferiram uma média de desempenho superior em 2,4 pontos à média mínima esperada.

Tabela 30 - Ranking 2011 da Prova Brasil anos finais - Matemática - Ensino Fundamental Regular - Rede Privada por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Matemática - 2005	Matemática - 2007	Matemática - 2009	Matemática - 2011	Evolução 2005-2011	Dif. MME - 2011
1	Minas Gerais	319,93	318,5	326,07	317,19	-2,7	17,2
2	Santa Catarina	292,18	296,83	307,23	309,68	17,5	9,7
3	Espírito Santo	300,20	304,87	306,51	309,24	9,0	9,2
4	São Paulo	305,37	304,04	292,60	308,33	3,0	8,3
5	Paraná	299,59	314,35	316,37	307,38	7,8	7,4
6	Piauí	283,15	284,35	293,03	302,37	19,2	2,4
7	R. G. do Sul	299,45	286,38	290,43	301,90	2,4	1,9
8	M. G. do Sul	284,89	286,03	305,13	298,57	13,7	-1,4
9	Distrito Federal	298,85	297,81	294,73	297,13	-1,7	-2,9
10	Rio de Janeiro	285,08	284,83	294,23	296,03	11,0	-4,0
11	Bahia	285,57	292,72	286,39	295,10	9,5	-4,9
12	Tocantins	269,04	283,32	-	293,04	24,0	-7,0
13	Goiás	276,17	290,64	291,13	292,13	16,0	-7,9
14	Roraima	306,93	287,1	-	290,60	-16,3	-9,4
15	Mato Grosso	276,24	288,43	290,97	290,58	14,3	-9,4
16	Rondônia	296,14	272,08	-	289,31	-6,8	-10,7
17	Amazonas	278,65	281,11	-	287,46	8,8	-12,5
18	Ceará	285,32	284,52	277,95	286,21	0,9	-13,8
19	R. G. do Norte	271,16	281,46	287,69	283,71	12,6	-16,3
20	Sergipe	298,41	279,18	283,55	281,70	-16,7	-18,3
21	Paraíba	274,95	274,9	289,02	281,03	6,1	-19,0
22	Pernambuco	285,03	282,75	294,02	280,78	-4,3	-19,2
23	Acre	256,67	270,67	-	279,70	23,0	-20,3
24	Maranhão	271,70	275,91	272,24	278,84	7,1	-21,2
25	Alagoas	272,37	263,19	269,13	278,73	6,4	-21,3
26	Pará	267,14	270,64	-	275,40	8,3	-24,6
27	Amapá	244,49	268,5	-	274,74	30,3	-25,3

Fonte: MEC/Inep.

Nota: *Elaboração própria

De modo geral, pode-se, também, afirmar, levando em consideração a variável diferença da MME, que os estudantes em todas as redes avaliadas e arroladas aqui, com exceção da rede privada do Piauí em matemática nas séries finais, obtiveram desempenhos insuficientes.

Embora o objeto da medida seja distinto entre as duas disciplinas, o fato é que as diferenças nas médias de desempenho observadas em relação aos patamares esperados são maiores em matemática do que em língua portuguesa.

Estes números são enfáticos em mostrar que há carências profundas no ensino fundamental brasileiro. Os estudantes terminam esta etapa de ensino com o desenvolvimento de habilidades e

competências, em matemática, sequer adequado às séries iniciais. Este fato é generalizado, aconteceu nas redes públicas de ensino do estado em foco.

Diretrizes

Não é tarefa elementar melhorar o ensino. É algo que leva tempo. Geralmente, implica em boas reformas dos sistemas, melhoria das ferramentas de gestão escolar, esforço pedagógico robusto e aplicação de metodologias de ensino baseadas em evidências científicas.

Há de se levar em conta a complexidade gerencial e autonomia dos sistemas municipais de ensino. Qualquer mudança substancial nos patamares de aprendizado exigem a colaboração do sistema estadual com os sistemas municipais. Não há hierarquia entre os sistemas de ensino; ações devem ser colaborativas e o sistema estadual pode exercer liderança e apoio técnico e financeiro, mas não comando das mudanças. De certa forma, deverá haver um pacto pela qualidade do ensino fundamental.

De forma geral, os países que progrediram consistentemente em educação reformaram a gestão escolar em função do estabelecimento de objetivos, metas, incentivos e monitoramento, é o que se recomenda para os sistemas: estabelecimento de objetivos pedagógicos, metas de desempenho frente ao Ideb e à Prova Brasil, incentivos para os professores e escolas que alcançarem as metas e aplicação de metodologias baseadas em evidências científicas de eficiência e aprendizado.

Com a implantação de um currículo básico e comum entre os sistemas de ensino (o que pode ser puxado pelo Governo do Estado) é possível dar clareza ao que se pretende ensinar aos estudantes durante todas as etapas da educação básica e providenciar monitoramento de metas e objetivos de ensino.

Sugere-se para os primeiros anos do ensino fundamental uma forte estruturação de planos de ensino. Essa é uma atitude das redes municipais de ensino, as quais pertence a maioria das matrículas dos anos iniciais. É bom lembrar que existe uma rede estadual de ensino atendendo uma parcela dos estudantes das séries iniciais. Ela pode adotar a estruturação e servir como exemplo às demais redes.

Certamente, a correção dos problemas, principalmente do ensino fundamental, irá exigir enfrentar o problema da repetência escolar, retratada nos indicadores de reprovação, abandono e evasão escolar. Hoje, sugere-se, até como forma de economia de recursos, implantar programas de aceleração escolar e correção do fluxo. Mas, a reprovação irá diminuir na medida do aumento da qualidade de ensino.

Outro ponto de amplo consenso internacional entre estudiosos da educação e da ciência da leitura é a superioridade dos métodos fônicos de alfabetização. As evidências científicas sugerem às redes municipais de ensino e à rede estadual a necessidade de reformarem metodologicamente a alfabetização de crianças que é praticada. É preciso adotar o método fônico em sua integralidade, treinar professores e aplicar nas séries iniciais do ensino fundamental, independente das redes. Não é demais observar que boa parte das escolas privadas de ensino, hoje, adotam os métodos de alfabetização de inspiração fônica. São as redes que apresentam os melhores resultados.

Uma alfabetização mal feita gera problemas para todas as etapas educacionais. Até a qualidade do ensino superior depende estruturalmente da qualidade dos ensinos fundamental e médio. O ensino é acumulativo e os problemas, quando não sanados no tempo pertinente, se arrastam e acompanham o estudante durante toda a sua vida escolar.

De acordo com um estudo do Instituto Paulo Montenegro, realizado em parceria com a ONG Ação Educativa, em 2012, 38% dos alunos de universidades e faculdades brasileiras não dominavam habilidades básicas de leitura e escrita. Em outros termos, mais de um terço dos alunos de ensino superior não são capazes de ler com competência. Um grave problema herdado dos primeiros anos do ensino fundamental, evidenciando uma alfabetização deficitária⁸.

O mais recente relatório do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa), da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)⁹, mostrou o Brasil entre os últimos colocados no *ranking* internacional de níveis de leitura, matemática e ciências. Situação que é ostentada pelo país nos três ciclos de avaliação PISA até então realizados.

Os números são eloquentes e são, sim, indicadores de que os sistemas de ensino em todo o Brasil funcionam mal. Não utilizam de forma eficiente os recursos disponibilizados pela sociedade.

A proficiência (o desempenho médio) de nossos estudantes de 15 anos de idade é inferior ao dos estudantes de países como a Bulgária, a Romênia, o México, o Chile e o Uruguai. Conclui-se que ao final do ensino fundamental os estudantes brasileiros avançaram pouco em relação à maioria dos estudantes de países com economias até mais frágeis e menos vigorosas do que a brasileira.

Há um verdadeiro descompasso entre os níveis educacionais alcançados frente aos níveis de desenvolvimento econômico do país e do Estado do Piauí nas últimas décadas.

Constata-se, também, que há necessidade urgente de revisão da gestão escolar e pedagógica que é praticada no Brasil. É fácil perceber que as imperfeições dos processos de alfabetização e de ensino da matemática nas séries iniciais condicionam a trajetória e geram os maus desempenhos do período final do ensino fundamental. As redes são autônomas para essa profunda revisão em seus sistemas, mas, como dito anteriormente, o governo do Estado pode exercer o papel de liderança, fazendo a revisão em sua própria rede e propondo pactos financeiros e de apoio técnico para que as redes municipais possam implementar as mudanças necessárias.

Pelas médias auferidas na Prova Brasil, de forma generalizada, é possível dizer que os patamares de desempenho das séries finais do ensino fundamental seriam mais adequados às séries iniciais.

Em média, os estudantes concluem o ensino fundamental com desempenho adequado às séries iniciais. Pode-se afirmar que a etapa de alfabetização, que corresponde aos anos iniciais do ensino fundamental, vem sendo, até aqui, um fracasso. Há déficits de aprendizados em língua portuguesa que saltam aos olhos e se originam nos primeiros anos do ensino fundamental. São deficiências típicas de alfabetização. As dificuldades de compreensão de textos são, também, em parte dos casos, deficiências na decodificação das letras¹⁰.

⁸ "O problema é que uma postura eminentemente política ou ideológica levou, em diversos países, e continua levando, no Brasil, a uma rejeição de evidências objetivas e científicas sobre como as crianças aprendem a ler". (Comissão de Educação e Cultura, Câmara dos Deputados, 2003. Pág. 18.)

⁹ O PISA é um programa internacional de avaliação de alunos, com aplicação de testes psicométricos. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) organiza o programa em conjunto com os países participantes. Atualmente, são mais de 60 países integrantes da avaliação. Os testes auferem se os estudantes de 15 anos (concluintes, geralmente, do ensino fundamental) adquiriram alguns dos conhecimentos e habilidades essenciais para que possam participar plenamente das sociedades modernas, nas áreas de leitura, matemática e ciências.

¹⁰ "O desenvolvimento da fluência é importante para assegurar a autonomia do leitor e para liberar sua atenção e memória do processo

Em todas as redes avaliadas no estado do Piauí, há desempenhos bem menores do que seria de se esperar, caracterizando falta de qualidade no ensino e baixo aprendizado. A exceção é a rede privada de ensino do Piauí, que, no geral, atinge média mínima ou um pouco superior ao mínimo. A conclusão é inevitável: há sérios problemas de analfabetismo literal e funcional na etapa ensino fundamental.

Sobre o ensino da matemática na educação básica nacional e no Estado, os números são enfáticos e mostram que há carências profundas. Os estudantes terminam o ensino fundamental com desenvolvimento de habilidades e competências, em matemática, sequer adequado às séries iniciais. O fato é generalizado e atinge todas as redes de ensino, em menor grau na rede privada. O que se constata é que há graves problemas de formação dos professores em matemática e em língua portuguesa, e isso não é diferente no Piauí, como mostram os dados.

É preciso incentivos adequados para mudar a situação. Devem ser aplicados em todas as redes, evidentemente, com o apoio conquistado dos governos municipais e do governo estadual do Piauí. Dentre outros, pode-se citar:

- melhorar a formação do professor com foco nos conteúdos que ele irá ensinar;
- os conteúdos, por sua vez, devem ser os mesmos esperados para medição do desempenho dos estudantes;
- o material didático deve estar perfeitamente alinhado com os conteúdos da disciplina que representam o padrão mínimo esperado;
- qualquer ampliação de carga horária, ainda que em horários alternativos, deve ser destinada para as disciplinas centrais, matemática e português, por exemplo¹¹;
- deve-se ter um programa de orientação o mais específico possível, considerando toda o ensino fundamental e deve-se ter monitoramento pedagógico, inclusive com avaliação periódicas, que tome por base o cumprimento do programa de ensino;
- deve-se pactuar com as redes que atendem o ensino fundamental a aplicação das metodologias de alfabetização de origem fônica, deve-se treinar professores nessa nova metodologia e acompanhar o desenvolvimento específico dos indicadores de alfabetização escolar plena.

de decodificação". (Comissão de Educação e Cultura, Câmara dos Deputados, 2003, Pág. 38.).

¹¹ Segundo informações da secretaria estadual de educação, a rede estadual promove a educação integral desde 2008. Em 2012, 20 escolas espalhadas em dez municípios atendiam 7.403 alunos de ensino fundamental, médio e profissional com educação em tempo integral.

3.3.3. Desafio: Melhorar a Qualidade (Desempenho Escolar) do Ensino Médio.

A história se repete no ensino médio. O Ideb da rede privada é substancialmente superior aos índices calculados para as redes total (pública e privada) e para as redes estaduais. A evolução entre 2005 e 2011 é menos intensa do que a encontrada nas séries iniciais e finais do ensino fundamental. Os níveis de qualidade e fluxo, calculados pelo Ideb, não variam muito com o tempo. (Tabela 30)

Tabela 31 - Resultados Ideb para o Brasil (2005, 2007, 2009 e 2011) no ensino médio regular, por rede de ensino

Rede	IDEB 2005	IDEB 2007	IDEB 2009	IDEB 2011	Evolução 2005-2011*
Total	3,4	3,5	3,6	3,7	0,3
Estadual	3,0	3,2	3,4	3,4	0,4
Privada	5,6	5,6	5,6	5,7	0,1

Fonte: MEC/Inep

Nota: *Elaboração própria

No Piauí, em 2011, os índices encontrados para a rede total, estadual e privada são levemente inferiores ao dados nacionais referenciados acima. Aqui se repete as diferenças em favor do ensino privado, que sempre têm performances melhores do que o ensino público.

A rede estadual foi a que mais evoluiu entre 2005 e 2011, mas, é preciso levar em consideração de que partiu de patamares de Ideb inferiores. (Tabela 32)

Tabela 32 - Resultados Ideb para o Piauí (2005, 2007, 2009 e 2011) no ensino médio regular, por rede de ensino

Rede	IDEB 2005	IDEB 2007	IDEB 2009	IDEB 2011	Evolução 2005-2011*
Total	2,9	2,9	3,0	3,2	0,3
Privada	5,4	5,1	5,7	5,6	0,2
Estadual	2,3	2,5	2,7	2,9	0,6

Fonte: MEC/Inep

Nota: *Elaboração própria

Ensino Médio - Desempenho em Língua Portuguesa

O ensino médio regular, no Brasil, tem como principal função preparar o aluno para ter acesso ao ensino superior. Os que frequentaram o ensino médio regular não foram expostos a habilidades e competências profissionais, pois o ensino médio predominante no Brasil é o propedêutico, ou seja, é visto como uma etapa a ser cumprida pelo estudante para alcançar o ensino superior. É extremamente tímido o ensino profissional e somente nos anos recentes teve início uma expansão mais consistente.

Sobre este aspecto, ensino profissional e técnico, o sistema brasileiro é diferente de todos os outros sistemas de educação dos países desenvolvidos, nos quais são encontrados, em graus diferentes, ensino médio diversificado e flexibilizado, com forte preocupação e foco na profissionalização e no ensino de ofícios.

No Brasil, o ensino médio regular serve mais aos que querem ingressar no ensino superior. Ao final do ensino médio, a maioria dos estudantes não adquiriu profissão e foi exposta a poucas habilidades profissionais.

Vale a pena citar mais algumas estatísticas sobre o ensino médio brasileiro. Segundo dados do MEC e do INEP, do último IDEB, em média, no ensino secundário foram reprovados ou abandonaram o ano letivo 23% dos alunos, ou seja, quase um quarto do total de estudantes.

Em 2011, ainda em referência aos dados do IDEB divulgados pelo MEC, a média de desempenho em língua portuguesa na Prova Brasil, considerando os resultados de escolas públicas e privadas, foi de 268 pontos. A média mínima satisfatória é de 300 pontos, calculada pelo Movimento Todos pela Educação.

O desempenho em língua portuguesa no final do ensino médio não é sequer suficiente para alcançar o mínimo no final do ensino fundamental, que é de 275 pontos.

Sem dúvida alguma, a julgar pelos resultados de avaliações educacionais, o maior desafio da educação brasileira é alcançar o mínimo de qualidade no ensino fundamental e médio.

Os dados apresentados até aqui refletem diretamente o que é realizado nos sistemas municipais e estaduais de ensino, que enfrentam os mesmos problemas de qualidade do aprendizado em suas escolas de educação infantil e de ensino fundamental.

O baixo desempenho, por exemplo, em língua portuguesa, certamente podem ser amenizados se houver a adoção de práticas pedagógicas mais consistentes na etapa de alfabetização das crianças já nos dois primeiros anos do ensino fundamental¹².

A Tabela 32 mostra as médias de proficiência em língua portuguesa, no ensino médio, para o período de 2005 a 2011.

Apenas a rede privada supera a média mínima esperada em 12,75 pontos, mas a leitura de tal resultado sempre deve levar em conta o efeito seleção.

A média observada no conjunto das escolas estaduais está muito distante da média esperada, inferior em 38,93 pontos.

Tabela 33 - Prova Brasil - Língua Portuguesa - Ensino Médio Regular - Rede Total, Estadual e Privada - Brasil 2005, 2007, 2009 e 2011

Rede	Língua Portuguesa 2005	Língua Portuguesa 2007	Língua Portuguesa 2009	Língua Portuguesa 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
Total	257,60	261,39	268,83	268,57	10,97	-31,43
Estadual	248,69	253,49	261,86	261,07	12,38	-38,93
Privada	306,88	306,32	310,16	312,75	5,87	12,75

Fonte: MEC/Inep.

Nota: *Elaboração própria.

¹² “A compreensão e as competências intelectuais que a permitem começam antes e continuam durante e depois do processo de alfabetização. Trata-se de um conjunto independente de competências – mas que se beneficia muito de uma alfabetização eficaz, pois torna a criança um leitor autônomo.” (In Comissão de Educação e Cultura, Câmara dos Deputados - Grupo de Trabalho alfabetização Infantil: os novos caminhos relatório final, Brasília, Câmara dos Deputados, 2003. pág83)

Rede Total

Em 2011, segundo a Prova Brasil do MEC, os estudantes de ensino médio regular do Piauí auferiram a nota média de 254,5 pontos em língua portuguesa, considerando a rede pública e privada.

O Piauí localizou-se no 23º lugar dentre os estados brasileiros em desempenho.

Evoluiu, entre 2005 e 2011, apenas 4,1 pontos e fez uma média de desempenho 45,5 pontos abaixo da média mínima esperada para essa etapa educacional e disciplina avaliada.

Tabela 34 - Ranking 2011 da Prova Brasil - Língua Portuguesa - Ensino Médio Regular - Rede Total por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Língua Portuguesa 2005	Língua Portuguesa 2007	Língua Portuguesa 2009	Língua Portuguesa 2011	Evolução 2005 -2011*	Dif. MME 2011*
1	M. G. do Sul	272,56	274,43	285,47	284,62	12,1	-15,4
2	Distrito Federal	278,22	288,41	278,85	283,06	4,8	-16,9
3	R. G. do Sul	282,47	281,49	289,57	280,42	-2,1	-19,6
4	Santa Catarina	266,99	268,90	275,17	279,82	12,8	-20,2
5	São Paulo	261,57	268,77	273,68	279,09	17,5	-20,9
6	Minas Gerais	268,71	276,71	274,78	276,33	7,6	-23,7
7	Rio de Janeiro	257,03	260,51	268,33	275,05	18,0	-25,0
8	Paraná	267,16	271,94	280,92	272,44	5,3	-27,6
9	Goiás	253,08	251,95	265,59	269,19	16,1	-30,8
10	Rondônia	257,67	257,77	271,11	268,76	11,1	-31,2
11	Espírito Santo	267,72	261,67	278,39	265,75	-2,0	-34,3
12	Mato Grosso	255,73	253,80	260,38	264,00	8,3	-36,0
13	Roraima	256,87	251,33	260,81	263,38	6,5	-36,6
14	Ceará	257,79	256,79	263,06	262,49	4,7	-37,5
15	Amapá	253,16	249,01	254,93	259,67	6,5	-40,3
16	Tocantins	240,45	244,08	249,92	259,09	18,6	-40,9
17	Paraíba	239,52	250,28	260,82	257,88	18,4	-42,1
18	Amazonas	231,27	238,21	250,57	257,87	26,6	-42,1
19	Sergipe	260,18	242,09	261,85	255,76	-4,4	-44,2
20	Acre	252,58	259,59	264,29	255,59	3,0	-44,4
21	Bahia	243,14	250,13	264,80	254,92	11,8	-45,1
22	R. G. do Norte	241,67	249,68	256,92	254,88	13,2	-45,1
23	Piauí	250,38	242,97	250,91	254,47	4,1	-45,5
24	Pernambuco	250,17	246,49	255,27	254,35	4,2	-45,7
25	Pará	243,17	245,41	257,25	250,50	7,3	-49,5
26	Maranhão	231,66	241,24	247,33	248,76	17,1	-51,2
27	Alagoas	243,28	243,72	251,16	247,65	4,4	-52,4

Fonte: MEC/Inep.

Nota: * Elaboração própria

Rede Estadual

O Piauí, em 2011, alcançou uma média de desempenho que o classificou em 24º lugar em desempenho em língua portuguesa no ensino médio regular dentre as unidades estaduais do Brasil. (Tabela 35)

Considerando exclusivamente a rede estadual de ensino médio regular, o estado evoluiu positivamente em 10,8 pontos na média de desempenho, entre 2005 e 2011.

Em 2011, dos estudantes piauienses secundaristas auferiram uma média de desempenho inferior em 55 pontos à média mínima esperada.

Tabela 35 - Ranking 2011 da Prova Brasil - Língua Portuguesa - Ensino Médio Regular - Rede Estadual por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Língua Portuguesa 2005	Língua Portuguesa 2007	Língua Portuguesa 2009	Língua Portuguesa 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
1	M. G. do Sul	263,85	263,14	279,15	279,62	15,8	-20,4
2	R. G. do Sul	276,95	274,74	284,71	273,10	-3,8	-26,9
3	São Paulo	253,64	261,44	268,69	272,56	18,9	-27,4
4	Santa Catarina	257,66	263,58	265,40	271,74	14,1	-28,3
5	Distrito Federal	265,69	278,48	263,11	269,59	3,9	-30,4
6	Minas Gerais	260,61	270,17	267,77	269,56	8,9	-30,4
7	Rondônia	252,94	253,67	271,11	265,88	12,9	-34,1
8	Paraná	259,24	263,23	274,85	263,82	4,6	-36,2
9	Goiás	242,35	242,55	257,14	262,75	20,4	-37,3
10	Rio de Janeiro	241,73	246,84	253,20	260,52	18,8	-39,5
11	Roraima	254,92	247,11	260,81	259,23	4,3	-40,8
12	Espírito Santo	257,58	249,64	271,59	258,43	0,9	-41,6
13	Mato Grosso	249,64	248,00	253,55	258,10	8,5	-41,9
14	Amapá	244,49	244,58	254,93	255,69	11,2	-44,3
15	Tocantins	234,07	240,98	249,92	255,39	21,3	-44,6
16	Amazonas	226,88	235,47	250,57	254,77	27,9	-45,2
17	Ceará	248,26	249,80	255,89	254,11	5,9	-45,9
18	Acre	245,24	256,06	264,29	253,38	8,1	-46,6
19	Bahia	237,07	245,95	261,52	249,84	12,8	-50,2
20	Paraíba	229,66	241,67	251,38	247,53	17,9	-52,5
21	R. G. do Norte	232,70	241,22	250,48	246,98	14,3	-53,0
22	Sergipe	247,02	233,33	253,97	246,70	-0,3	-53,3
23	Pernambuco	240,18	237,19	246,96	246,51	6,3	-53,5
24	Piauí	234,26	231,79	241,14	245,03	10,8	-55,0
25	Maranhão	222,61	236,04	243,51	244,81	22,2	-55,2
26	Pará	236,92	236,79	257,25	244,29	7,4	-55,7
27	Alagoas	235,83	232,95	245,03	238,58	2,8	-61,4

Fonte: MEC/Inep

Nota: * Elaboração própria

Rede Privada

Em 2011, o Rio Grande do Norte foi o 11º em desempenho em língua portuguesa do Brasil, escolas da rede privada, no ensino médio regular. Resultado muito melhor do que o visto anteriormente. (Tabela 36)

O desempenho dos piauienses de ensino médio regular privado evoluiu em 3,2 pontos na média entre 2005 e 2011.

Em 2011, os estudantes do Piauí, rede privada, auferiram uma média de desempenho superior em 11 pontos à média mínima esperada.

Tabela 36 - Ranking 2011 da Prova Brasil - Língua Portuguesa - Ensino Médio Regular - Rede privada por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Língua Portuguesa 2005	Língua Portuguesa 2007	Língua Portuguesa 2009	Língua Portuguesa 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
1	Minas Gerais	320,90	317,93	323,79	323,22	2,3	23,2
2	Paraná	307,54	318,44	317,00	320,74	13,2	20,7
3	R. G. do Sul	312,22	310,91	316,22	320,45	8,2	20,5
4	São Paulo	307,37	310,86	301,17	317,13	9,8	17,1
5	Santa Catarina	313,04	295,87	320,29	316,57	3,5	16,6
6	Tocantins	299,46	304,61	-	316,04	16,6	16,0
7	Rio de Janeiro	309,18	309,87	323,08	315,70	6,5	15,7
8	Ceará	306,69	295,78	311,28	314,12	7,4	14,1
9	Distrito Federal	317,70	308,94	315,19	312,20	-5,5	12,2
10	Bahia	302,31	303,37	304,11	311,78	9,5	11,8
11	Piauí	314,18	298,88	316,22	311,01	-3,2	11,0
12	Mato Grosso	293,65	294,72	312,29	308,55	14,9	8,6
13	M. G. do Sul	311,02	305,45	316,46	308,54	-2,5	8,5
14	Pernambuco	298,88	298,31	308,12	306,80	7,9	6,8
15	Espírito Santo	305,96	312,64	312,94	304,31	-1,6	4,3
16	Goiás	311,76	307,18	316,26	304,04	-7,7	4,0
17	Pará	300,27	300,00	-	303,43	3,2	3,4
18	Amapá	292,45	298,80	-	302,15	9,7	2,1
19	Paraíba	286,55	293,73	304,62	301,22	14,7	1,2
20	Rondônia	291,35	290,83	-	299,03	7,7	-1,0
21	R. G. do Norte	297,86	300,84	294,94	298,10	0,2	-1,9
22	Amazonas	295,31	287,71	-	297,22	1,9	-2,8
23	Roraima	279,70	290,65	-	295,42	15,7	-4,6
24	Sergipe	313,53	291,14	294,28	290,70	-22,8	-9,3
25	Alagoas	281,86	284,85	281,56	289,49	7,6	-10,5
26	Maranhão	282,94	283,19	286,77	288,81	5,9	-11,2
27	Acre	319,48	296,08	-	287,25	-32,2	-12,8

Fonte: MEC/Inep.

Nota: *elaboração própria.

Mesmo no ensino médio, é fácil perceber como os problemas dos métodos que estão sendo aplicados se originam no ensino fundamental, ainda nas séries iniciais. São os velhos problemas com os métodos de alfabetização vigentes no país.¹³ Há desempenhos típicos do ensino fundamental, com exceção da rede privada de ensino, que ultrapassa um pouco o mínimo que seria adequado.

Ensino Médio - Desempenho escolar em Matemática.

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos em matemática nas avaliações feitas pela Prova Brasil, principal componente de qualidade do ensino do IDEB. (Tabela 37)

Tanto na rede pública quanto nas escolas que formam a rede privada, os resultados alcançados pelo Brasil são absolutamente insuficientes frente ao padrão mínimo (cf. Tabela 13).

Na rede estadual a diferença entre o observado e o esperado é superior a 85 pontos.

Em suma, o ensino médio brasileiro culmina uma educação básica de baixa qualidade. Todo o percurso está ruim. E na etapa de ensino fundamental são acentuados antigos vícios, tais como má formação dos professores, ausência de incentivos adequados voltados para melhoria de desempenho.

Em se tratado do ensino de matemática, ademais há que se lembrar que o currículo, guiado pelos livros didáticos e pelas orientações genéricas, as chamadas diretrizes, é extenso, não possui foco, não conta com tempo adequado de aula, pois com o extenso rol de disciplinas faz com que o mais importante seja deixado de lado.

Tabela 37 - Prova Brasil - Matemática - Ensino Médio Regular - Rede Total, Estadual e Privada - Brasil 2005, 2007, 2009 e 2011

Rede	Matemática 2005	Matemática 2007	Matemática 2009	Matemática 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
Total	271,29	272,89	274,72	274,83	3,54	-75,17
Estadual	260,03	262,88	265,45	264,94	4,91	-85,06
Privada	333,31	329,55	329,29	332,89	-0,42	-17,11

Fonte: MEC/Inep.

Nota: *Elaboração própria

Ainda com base nos dados do componente de qualidade do IDEB, a Prova Brasil, o desempenho auferido em matemática, ao final do ensino médio de escolas públicas e privadas brasileiras, foi de apenas 274,8 pontos, ou seja, mais de 75 pontos a menos do que seria o mínimo satisfatório. A rede privada nacional também não auferiu sequer o mínimo esperado, ficou com um desempenho, em 2011, mais de 17 pontos do mínimo adequado que seria de 350 pontos.

Conclui-se que o desempenho em matemática no final do ensino médio não é suficiente sequer para alcançar o mínimo prescrito para o final do ensino fundamental.

¹³ "Revisões de trabalhos experimentais e empíricos incluindo mais de 38 estudos e 66 comparações específicas confirmam a superioridade dos métodos fônicos em relação aos demais (National Reading Panel, 2000)". (In Comissão de Educação e Cultura, Câmara dos Deputados - Grupo de Trabalho alfabetização Infantil: os novos caminhos relatório final, Brasília, Câmara dos Deputados, 2003. pág 59).

Rede total

Em matemática, os estudantes de ensino médio do Piauí auferiram uma média que classificou o estado em 17º lugar dentre os estados brasileiros, redes públicas e privadas. (Tabela 38) O desempenho foi de 259,3, distante negativamente da média mínima em 90,7 pontos. Houve involução em 1,2 pontos entre 2005 e 2011, uma estagnação, considerando as flutuações estatísticas.

Tabela 38 - Ranking 2011 da Prova Brasil - Matemática - -Ensino Médio Regular - Rede Total por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Matemática 2005	Matemática 2007	Matemática 2009	Matemática 2011	Evolução 2005-2011*	Dif. MME 2011*
1	R. G. do Sul	306,12	296,83	304,81	295,26	-10,9	-54,7
2	Santa Catarina	286,55	287,77	286,99	294,97	8,4	-55,0
3	M. G. do Sul	283,13	288,58	291,40	291,87	8,7	-58,1
4	Distrito Federal	297,83	300,31	285,65	290,16	-7,7	-59,8
5	Minas Gerais	290,38	289,35	285,71	289,06	-1,3	-60,9
6	Rio de Janeiro	268,91	271,87	277,01	286,84	17,9	-63,2
7	Paraná	284,77	290,15	290,77	283,77	-1,0	-66,2
8	São Paulo	272,92	279,43	278,10	283,41	10,5	-66,6
9	Espírito Santo	282,39	277,45	286,96	281,97	-0,4	-68,0
10	Rondônia	271,13	271,16	275,46	276,37	5,2	-73,6
11	Goiás	266,76	265,60	271,39	276,17	9,4	-73,8
12	Mato Grosso	263,56	264,57	263,69	269,58	6,0	-80,4
13	Roraima	268,49	259,60	263,87	268,67	0,2	-81,3
14	Ceará	265,95	265,31	267,31	265,82	-0,1	-84,2
15	Tocantins	253,56	252,07	251,98	263,88	10,3	-86,1
16	Sergipe	271,20	253,29	266,21	260,37	-10,8	-89,6
17	Piauí	260,49	253,78	256,11	259,26	-1,2	-90,7
18	Paraíba	253,58	261,03	264,16	258,94	5,4	-91,1
19	R. G. do Norte	254,90	257,90	259,67	258,82	3,9	-91,2
20	Pernambuco	255,42	257,75	258,81	258,10	2,7	-91,9
21	Acre	257,10	264,85	261,53	257,76	0,7	-92,2
22	Bahia	262,05	261,30	266,89	257,64	-4,4	-92,4
23	Amazonas	241,99	247,43	251,40	257,32	15,3	-92,7
24	Amapá	260,28	252,21	254,61	254,41	-5,9	-95,6
25	Pará	248,70	252,64	256,76	248,73	0,0	-101,3
26	Alagoas	258,99	251,76	254,81	248,73	-10,3	-101,3
27	Maranhão	239,90	246,19	247,00	247,06	7,2	-102,9

Fonte: MEC/Inep

Nota:* Elaboração própria

Rede Estadual

Em 2011, a rede estadual de ensino médio regular do Piauí foi a 23^a em desempenho em matemática, entre as redes estaduais do país. (**Tabela 39**)

A rede estadual de ensino médio regular evoluiu positivamente em 7,3 pontos na média de desempenho, entre 2005 e 2011.

Em 2011, os estudantes secundaristas do Piauí auferiram uma média de desempenho inferior em 102,9 pontos à média mínima esperada, caracterizando um baixíssimo desempenho escolar.

Tabela 39 - Ranking 2011 da Prova Brasil - Matemática - -Ensino Médio Regular - Rede estadual por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Matemática 2005	Matemática 2007	Matemática 2009	Matemática 2011	Evolução 2005-2011*	Dif.MME 2011*
1	R. G. do Sul	300,07	287,02	299,34	286,42	-13,7	-63,6
2	Santa Catarina	274,03	279,57	273,03	284,49	10,5	-65,5
3	M. G. do Sul	270,50	272,37	282,41	284,15	13,7	-65,9
4	Minas Gerais	279,45	279,81	276,76	280,03	0,6	-70,0
5	São Paulo	261,81	269,36	270,66	274,19	12,4	-75,8
6	Rondônia	265,37	266,22	275,46	272,45	7,1	-77,6
7	Distrito Federal	282,79	286,45	264,28	272,17	-10,6	-77,8
8	Espírito Santo	269,08	262,09	277,56	271,96	2,9	-78,0
9	Paraná	273,50	279,31	281,72	271,75	-1,8	-78,3
10	Rio de Janeiro	251,10	255,27	258,31	269,35	18,3	-80,7
11	Goiás	252,86	254,00	260,11	267,01	14,2	-83,0
12	Roraima	265,76	254,46	263,87	262,49	-3,3	-87,5
13	Mato Grosso	254,50	256,95	254,61	261,22	6,7	-88,8
14	Tocantins	244,57	248,18	251,98	259,25	14,7	-90,8
15	Acre	249,89	260,76	261,53	254,90	5,0	-95,1
16	Ceará	253,79	257,11	258,21	253,92	0,1	-96,1
17	Amazonas	236,75	244,69	251,40	253,33	16,6	-96,7
18	Bahia	255,31	256,05	262,74	251,54	-3,8	-98,5
19	Sergipe	254,67	243,56	255,23	249,45	-5,2	-100,6
20	Amapá	253,17	247,58	254,61	249,15	-4,0	-100,9
21	R. G. do Norte	244,94	247,47	250,67	249,00	4,1	-101,0
22	Pernambuco	242,99	247,81	248,69	248,18	5,2	-101,8
23	Piauí	239,76	241,48	244,54	247,08	7,3	-102,9
24	Paraíba	242,44	251,01	252,17	246,64	4,2	-103,4
25	Maranhão	229,95	240,88	242,45	242,49	12,5	-107,5
26	Pará	241,96	244,34	256,76	241,60	-0,4	-108,4
27	Alagoas	251,46	237,22	246,76	237,54	-13,9	-112,5

Fonte: MEC/Inep.

Nota: *Elaboração própria

Rede Privada

Em 2011, a rede privada de ensino do Piauí foi a 11ª em desempenho em matemática do Brasil, ensino médio regular. Os resultados não foram bons para o padrão do ensino privado no estado.

(Tabela 40)

Perdeu 12,2 pontos na média de desempenho, entre 2005 e 2011. Em 2011, os estudantes piauienses de ensino médio auferiram uma média de desempenho inferior em 18,9 pontos à média mínima esperada.

Tabela 40 - Ranking 2011 da Prova Brasil - Matemática - Ensino Médio Regular - Rede privada por Unidades da Federação, 2005, 2007, 2009 e 2011

	Unidade da Federação	Matemática 2005	Matemática 2007	Matemática 2009	Matemática 2011	Evolução 2005-2011*	Dif.MME 2011*
1	Minas Gerais	359,70	348,00	348,30	352,18	-7,5	2,2
2	Paraná	341,69	348,02	344,52	351,15	9,5	1,1
3	R. G. do Sul	338,21	338,23	334,82	343,22	5,0	-6,8
4	Santa Catarina	348,30	329,21	351,56	342,53	-5,8	-7,5
5	Ceará	327,92	309,56	328,41	339,26	11,3	-10,7
6	São Paulo	337,16	337,98	319,03	336,87	-0,3	-13,1
7	Tocantins	336,71	327,37	-	335,14	-1,6	-14,9
8	Rio de Janeiro	329,24	331,30	344,70	334,98	5,7	-15,0
9	Espírito Santo	332,61	342,69	334,68	334,64	2,0	-15,4
10	Mato Grosso	319,95	318,35	332,68	332,72	12,8	-17,3
11	Piauí	343,34	315,23	333,43	331,13	-12,2	-18,9
12	M. G. do Sul	338,91	329,85	335,52	329,28	-9,6	-20,7
13	Distrito Federal	345,26	328,05	335,00	328,73	-16,5	-21,3
14	Bahia	327,21	327,00	316,54	325,79	-1,4	-24,2
15	Goiás	342,73	333,83	338,97	325,74	-17,0	-24,3
16	Pernambuco	315,67	314,09	323,22	324,37	8,7	-25,6
17	Rondônia	312,16	310,94	-	317,51	5,3	-32,5
18	Roraima	300,45	307,46	-	317,46	17,0	-32,5
19	R. G. do Norte	317,32	320,41	312,81	312,53	-4,8	-37,5
20	Amapá	292,51	304,33	-	310,54	18,0	-39,5
21	Paraíba	306,70	310,96	319,80	310,28	3,6	-39,7
22	Pará	310,23	306,85	-	309,34	-0,9	-40,7
23	Amazonas	317,75	296,97	-	306,74	-11,0	-43,3
24	Sergipe	336,12	307,72	311,43	302,28	-33,8	-47,7
25	Alagoas	298,66	299,97	294,71	300,31	1,6	-49,7
26	Acre	322,81	307,11	-	299,30	-23,5	-50,7
27	Maranhão	294,58	289,04	294,00	293,32	-1,3	-56,7

Fonte: MEC/Inep.

Nota: *Elaboração própria

De forma geral, pode-se atestar (baseado na distância entre as médias auferidas e o mínimo aceitável) que o desempenho em matemática é ainda mais sofrível do que em língua portuguesa em todas as etapas da educação básica.

As deficiências de aquisição de habilidades em matemática são ainda maiores do que em língua portuguesa, exigindo um esforço maior das escolas, dos estudantes e suas famílias para superar a situação de precariedade no aprendizado.

É fácil constatar que não há alcance das médias esperadas em nenhum resultado apresentado. Apesar de alguma evolução na média de desempenho em matemática, os resultados estão ainda muito aquém do que deveriam estar. Estão distantes do mínimo, portanto, não são bons resultados.

Os dados da rede privada são melhores, porém, aquém de um padrão de excelência mínima e ademais influenciados pelo efeito seleção.

A correlação entre péssimo ensino de matemática e baixo desenvolvimento tecnológico é evidente. Não é possível construir uma nação ou um Estado tecnológico sem um ensino de matemática minimamente adequado.

Esse problema já se tornou crônico no país e na maioria dos estados da federação e mereceria esforços verdadeiros e dirigidos a elevar o nível do aprendizado matemático. Não é a toa que o país é medíocre no desenvolvimento tecnológico, no registro de patentes e excessivamente dependente da exportação de commodities, pois o ensino básico de matemática é profundamente deficiente impactando diretamente na quantidade de profissionais aptos a contribuir para o aumento de produtividade, inovação e competitividade geral da economia.

Diretrizes

É preciso corrigir os graves problemas que impactam diretamente essas performances negativas dos sistemas de ensino existentes no Piauí. Os dados arrolados são de estudantes matriculados nas redes municipal, estadual e privada. As matrículas das redes municipais são concentradas nos anos iniciais do ensino fundamental.

A rede estadual do Piauí tem matrículas focadas nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio e a rede privada atende todas as etapas de ensino da educação básica. Portanto, os resultados de desempenho devem preocupar todas as gestões no setor da educação. Com exceção da rede privada do Piauí, não há substanciais diferenças de desempenho educacional dentre as redes estadual e as redes municipais. As redes municipais tendem a um desempenho educacional um pouco inferior.

Elevar a escolarização e o desempenho escolar na educação básica são desafios a serem enfrentados. É um pré-requisito para a elevação do capital humano e um possível e consequente fortalecimento da economia do Estado.

O ensino médio regular atende a maior parte dos jovens no Brasil e no Estado, ao ser comparado com a etapa de ensino técnico ou profissional. É um tipo de ensino médio que objetiva preparar o estudante para ingressar no ensino superior. Estudantes que apenas cursaram o ensino médio regular não foram expostos ao ensino de habilidades profissionais.

Nessa modalidade de ensino, ainda predomina no Brasil a visão propedêutica, generalista, com excesso de disciplinas. É extremamente tímido o ensino profissional ainda, somente em anos recentes teve início uma expansão mais consistente.

Sobre este aspecto, ensino profissional e técnico, o sistema brasileiro é diferente de todos os outros sistemas de educação dos países desenvolvidos, nos quais são encontrados, em graus diferentes, ensino médio diversificado e flexibilizado, com forte preocupação e foco na profissionalização e no ensino de ofícios.

Está se tornando desinteressante para o aluno frequentar o ensino profissional e técnico. Segundo dados do MEC, em média, no ensino secundário foram reprovados ou abandonaram o ano letivo 23% dos alunos em 2011, ou seja, quase um quarto do total de estudantes. Em 2011, ainda segundo o MEC, a média de desempenho em língua portuguesa dos brasileiros na Prova Brasil, no ensino médio, considerando os resultados de escolas públicas e privadas, foi de 268 pontos. A média mínima satisfatória é de 300 pontos, calculada pelo Movimento Todos pela Educação. O desempenho em língua portuguesa no final do ensino médio não é sequer suficiente para alcançar o mínimo no final do ensino fundamental, conforme foi visto exaustivamente.

Sem dúvida alguma, a julgar pelos resultados de avaliações educacionais, o maior desafio da educação brasileira e mais ainda do Piauí é alcançar o mínimo de qualidade no ensino fundamental e médio regulares e prosseguir na expansão da educação profissional e técnica de nível médio.

Os dados refletem o que é realizado nos sistemas municipais e estaduais de ensino, que enfrentam os mesmos problemas de qualidade do aprendizado em suas escolas de educação infantil e de ensino fundamental.

O baixo desempenho, por exemplo, em língua portuguesa, certamente pode ser amenizado se houver a adoção de práticas pedagógicas mais consistentes na etapa de alfabetização das crianças¹⁴.

Novamente, a evolução dos dados depara-se com as deficiências e os obstáculos gerados no ensino fundamental. Nas séries iniciais, a matrícula é dominada por redes municipais de ensino, mas também presente na rede estadual. São essas redes os principais focos para a aplicação de inovações de gestão, metodologia de ensino baseado em evidências científicas e reforço da formação dos professores, bem como dos sistemas de cobrança por resultados.

Os resultados forçam a concluir de que mesmo no ensino médio os problemas originados no início ensino fundamental estão ativos. Foram engendrados nas séries iniciais e se referem, em muitos casos, aos velhos problemas com os métodos de alfabetização vigentes no país.¹⁵

O ensino médio regular brasileiro e piauiense culmina uma educação básica de baixa qualidade. Todo o percurso está ruim. E na etapa de ensino fundamental são acentuados antigos vícios, tais como má formação dos professores, ausência de incentivos adequados voltados para melhoria de desempenho.

¹⁴ “A compreensão e as competências intelectuais que a permitem começam antes e continuam durante e depois do processo de alfabetização. Trata-se de um conjunto independente de competências – mas que se beneficia muito de uma alfabetização eficaz, pois torna a criança um leitor autônomo.” (Comissão de Educação e Cultura, Câmara dos Deputados, 2003, pág. 83).

¹⁵ “Revisões de trabalhos experimentais e empíricos incluindo mais de 38 estudos e 66 comparações específicas confirmam a superioridade dos métodos fônicos em relação aos demais (National Reading Panel, 2000)”. (Comissão de Educação e Cultura, Câmara dos Deputados, 2003, pág. 59).

Em se tratando do ensino de matemática, ademais há que se lembrar que o currículo, guiado pelos livros didáticos e pelas orientações genéricas, as chamadas diretrizes pedagógicas, é extenso, não possui foco, não conta com tempo adequado de aula, pois dado o extenso rol de disciplinas o que é mais importante está sendo deixado de lado.

As deficiências de aquisição de habilidades em matemática são ainda maiores do que em língua portuguesa, exigindo um esforço maior das escolas, dos estudantes e suas famílias para superar a situação de precariedade no aprendizado.

A despeito de alguma evolução na média de desempenho em matemática, os resultados estão ainda muito aquém do que deveriam estar. Estão distantes do mínimo, portanto, não são bons resultados.

Os resultados negativos de aprendizagem no ensino fundamental e médio dificultam e condicionam, em parte, a qualidade do ensino técnico, profissional e superior no Estado do Piauí e no país.

Não há atalhos nessa questão. Para elevar o aprendizado dos profissionais, técnicos e da mão de obra, o núcleo central que conta na elevação da produtividade e da competitividade, é preciso que todo o ensino, já a partir da alfabetização, seja de qualidade e de ganhos sucessivos de desenvolvimento de habilidades, competências e perícias por parte dos estudantes.

3.3.4. Desafio: Fortalecer e Articular o Ensino Técnico no Estado.

Esse já é um dos desafios que está sendo enfrentado. São impressionantes os avanços quantitativos ocorridos no Piauí no número de matrículas em cursos da educação profissional de nível técnico. Segundo o MEC, em 2010, a matrícula no ensino profissional de nível técnico na rede federal, estadual, municipal e privada do Piauí somou mais de 15 mil matrículas. Em 2012, já eram mais de 36 mil matrículas, o número foi informado pela Secretaria de educação do Estado, porém ainda não se reflete, pelo menos, na modalidade ensino profissional de nível técnico informado pelo Censo Escolar do MEC. Houve expansão em todas as redes de ensino durante o período, com destaque para a rede estadual.

As redes estadual e privada são as maiores no país, a rede federal é menos extensa, porém, detém escolas conhecidas por excelência de ensino, os Institutos Federais de Educação Técnica. A rede privada, incluindo as redes ligadas ao Sistema S, tem crescido e detém uma parte significativa das matrículas em cursos profissionais variados e diversificados no Brasil e no Estado do Piauí.

Em 2012, somente a rede estadual de educação profissional do Piauí abrigava 70 unidades escolares, com um grau razoável de diversificação da oferta de cursos. Há informações sobre 15 centros estaduais de educação profissional, 12 centros estaduais de educação profissional rural, cinco centros estaduais de educação profissional de tempo integral, duas escolas agrícolas e uma escola técnica de teatro.

Ainda, existem 34 unidades escolares ligadas a gerências regionais, núcleo educação profissional e 30 polos de ensino a distância, que atendem a 45 municípios no estado. Em 2012, segundo informações da Secretaria de Estadual de Educação, a oferta de cursos técnicos de nível médio da rede estadual foi de 17.310 vagas, que resultaram em confirmação de mais de 20 mil matrículas em cursos técnicos integrados, concomitantes e subsequentes ao ensino médio.

São cursos que obedecem aos eixos tecnológicos contidos no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos de nível médio. Segundo dados da secretaria de educação, entre 2006 e 2012, a rede estadual ofereceu 36 cursos em nove eixos tecnológicos.

No eixo Ambiente, Saúde e Segurança houve concentração na oferta do curso de enfermagem (22 escolas ofertaram). Dentro do eixo controle de processos industriais foram ofertados, no período considerado, dois cursos: manutenção automotiva e química.

No eixo gestão e negócios, o curso de administração foi oferecido, no período entre 2006 a 2012, em 34 escolas, o de contabilidade em 18 escolas e logística em 11 escolas. Houve, ainda, a oferta de mais cinco cursos menos frequentes no eixo gestão e negócios: administração rural, comércio, secretariado, serviços públicos e recursos humanos.

Três cursos técnicos de nível médio na rede estadual foram oferecidos, dentro do eixo hospitalidade e lazer, entre 2006 e 2012: eventos em três escolas, hospedagem, também, em três escolas e restaurante e bar, em duas escolas. No eixo informação e comunicação, o curso de informática foi oferecido, no período tratado, em 44 escolas e o curso de manutenção e suporte em informática em nove escolas, ainda, foram oferecidos os cursos rede de computadores e informática para a internet em uma escola cada.

O curso de agropecuária foi oferecido em 22 escolas, zootecnia em uma e o curso de agronegócio em duas. São cursos que fazem parte do eixo tecnológico denominado de recursos naturais. No eixo produção alimentícia, o curso agroindústria foi ofertado em 15 escolas.

Entre 2006 e 2012, três instituições de ensino ofertaram cursos de edificações e uma instituição o de geoprocessamento, no eixo infraestrutura. Por fim, no eixo produção cultural e design, seguimentos da indústria criativa, foram ofertados em uma instituição os cursos de arte dramática, produção de moda, publicidade e rádio e TV.

O governo do estado contou com parceria do governo federal na expansão do ensino profissional de nível técnico por meio dos seguintes programas: Brasil Profissionalizado (2007), Escola Técnica Aberta do Brasil (2007) e o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego, o Pronatec (2011). Em 2012, os recursos desse programa foram utilizados de forma majoritária em reformas, ampliações, construções e equipamentos de escolas estaduais de Educação Profissional do estado. Trata-se da educação profissional e tecnológica a distância, com cursos técnicos de nível médio, públicos, em regime de colaboração entre União, os estados e os municípios. São ministrados por instituições públicas. O MEC é responsável pela assistência financeira na elaboração dos cursos e ao estado cabe viabilizar estrutura, equipamentos, recursos humanos e manutenção das atividades.

Com o programa, em 2012, foram atendidos 2.969 alunos, distribuídos em 22 polos de ensino a distância. São cursos próprios para alunos que estejam cursando a partir do 2º ano do ensino médio (fazem o cursos de forma concomitante ao ensino regular), e os que já concluíram essa etapa educacional. Geralmente, os cursos duram 18 meses e são certificados pela Secretaria de Educação Estadual.

O Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego - Pronatec -, foi criado em 2011 pelo governo federal. O programa financia a formação profissional por meio do FIES Técnico e do próprio Brasil Profissionalizado. Ele promove a expansão do ensino profissional da rede federal de educação profissional e tecnológica e da oferta de vagas pelo Sistema "S". A parceria entre governo estadual e federal iniciou-se no ano de criação do Pronatec.

Até 2012, o governo estadual, por meio da secretaria de educação, participou como demandante de vagas. Oferecem vagas o Sistema "S", a Rede Federal de Educação e a Universidade Federal do Piauí, por meio dos colégios agrícolas. Em 2013, a Secretaria Estadual de Educação do Piauí foi demandante de vagas e participou, também, da oferta em cursos técnicos da rede estadual. A rede estadual ofertou 880 vagas nos cursos técnicos em administração, informática e segurança do trabalho, nos municípios de Teresina, Parnaíba, Picos, Oeiras e Floriano.

Não se pode deixar de citar o trabalho do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Hoje, o instituto possui 11 Campi que se localizam em Teresina central e sul, Floriano, Parnaíba, Picos, Angical do Piauí, Corrente, Paulistana, Piripiri, São Raimundo Nonato e Uruçui.

O instituto oferece, em nível médio, 17 cursos técnicos integrados, 25 cursos técnicos concomitantes e subsequentes e seis cursos do Proeja, que é educação profissional técnica integrada ao ensino médio na modalidade de educação de jovens e adultos.

A universidade Federal em parceria com o Estado desenvolve cursos técnicos em três colégios agrícolas, em Floriano, Teresina e Bom Jesus.

Diretrizes

Em muito se evoluiu na oferta e diversificação de cursos profissionais de nível técnico no estado. Houve efetivos e recentes avanços quantitativos substanciais na rede estadual e privada. Também, percebe-se o esforço feito pela União na criação de incentivos financeiros para a expansão do ensino profissional (Pronatec a partir de 2011) e a aceitação de expansão do ensino a distância, como alternativa em casos pertinentes.

O momento é de expansão e para tal é preciso centrar a formação profissional no estado como prioridade.

Faz necessário incrementar ano a ano a oferta nessa etapa de ensino. Será salutar a criação de programas de identificação de habilidades adequadas ao saber técnico nos estudantes, criar incentivos para aumentar a demanda e informar aos estudantes sobre os cursos existentes e sobre as vantagens do ensino profissional e técnico.

Sabe-se que o desempenho dos estudantes de ensino profissional é relativamente condicionado pelas etapas educacionais anteriores ou mesmo concomitantes. Embora, não haja avaliações em larga escala sobre a qualidade dos cursos técnicos ou mesmo sobre os resultados gerais de empregabilidade dos concluintes, pode-se supor que a melhoria da proficiência em disciplinas importantes, como a língua portuguesa e a matemática, certamente ajudaria a alcançar eficiência de aprendizagem na etapa técnica.

No estabelecimento de uma política pública de fortalecimento do ensino técnico do Piauí, sugere-se a criação de uma instância de articulação entre os esforços de ampliação do ensino técnico do governo federal, do governo estadual, do Sistema S e da rede privada para a troca de informações, troca de experiências e estabelecimento de metas conjuntas, aumentando a sinergia e coordenando melhor as necessidades locais de ensino técnico. O governo do estado deve promover essas articulações, pois é o maior responsável do ensino técnico de nível médio. A articulação deve envolver os representantes municipais dessas instituições de ensino.

Nesse setor, ainda embrionário no Brasil e no estado, é preciso aumentar os investimentos em ensino técnico. É salutar saber que a rede estadual está, além de investimento próprios, aproveitando as oportunidades advindas dos programas federais, como o Pronatec.

Seria pertinente para a diversificação da oferta de cursos e fortalecimento da formação profissional vincular fortemente o ensino de jovens e adultos à educação profissional concomitante e diversificada. Isto já se dá, mas é preciso aprofundar a vinculação e ampliar a matrícula.

Como sugestão, é importante o governo do estado coletar dados mais pormenorizados sobre ensino profissional, em geral, no Piauí. É preciso entender em pormenor a demanda crescente por educação profissional e garantir a mínima qualidade dos cursos. Para tanto, é preciso coletar e sistematizar o máximo de dados sobre a realidade do setor, pautando ações mais pertinentes e conduzindo a oferta de maneira mais adequada e colada na realidade do mercado de trabalho e dos seguimentos produtivos em desenvolvimento.

Em médio prazo, sugere-se a introdução ou ampliação paulatina da experiência de flexibilização e diversificação do ensino médio, com ênfase em educação profissional, em escolas do Estado.

Flexibilização da matrícula dos estudantes em grandes áreas (disciplinas) a serem seguidas e diversificação de cursos profissionais oferecidos concomitantemente já para os ingressantes do ensino médio ou concluintes do ensino fundamental. Sugere-se aplicar o modelo proposto em escolas de tempo integral.

3.3.5. Desafio: Aproximação da Formação Profissional de Nível médio e Superior do Mercado e da Produção, os Potenciais e os Existentes.

Segundo levantamento realizado por pesquisadores do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA -, divulgado em 2011, apenas 1,9% dos 26 mil doutores brasileiros, empregados na data da pesquisa, estavam desenvolvendo atividades na indústria, enquanto 66% permaneciam na universidade e outros 18% eram ocupados no setor público. Na educação superior, em específico na pós-graduação, a pesquisa do IPEA sugere um descolamento entre as demandas do setor produtivo e a oferta de doutores.

É preciso haver maior sintonia entre os setores produtivos do Estado com a formação técnica e profissional e a pesquisa nas universidades e faculdades. Tal associação é vital para economia moderna, cada vez mais exigente em termos tecnológicos, de inovação e de competitividade.

Portanto, é salutar sinalizar em forma de políticas públicas e iniciativas privadas a relação institucional entre as instituições de ensino superior e os setores produtivos da sociedade piauiense.

A distância entre o sistema de ensino, mercado de trabalho e as demandas dos setores produtivos por profissionais qualificados afetam diretamente a produtividade do trabalho. Apenas como exemplo esclarecedor, basta dizer que em 1980, um trabalhador no Brasil produzia em valor agregado o equivalente a US\$ 15,1 mil por ano, em 2005, esse valor caiu para US\$ 14,7 mil, segundo a OIT.

Na realidade as distorções começam de forma efetiva no chamado ensino médio regular, já que o aumento substancial da oferta de cursos técnicos é bastante recente. Importa saber que o ensino médio regular é o que atende a imensa maioria dos jovens em todos os Estados brasileiros.

Destoando de todos os sistemas educacionais que são mais produtivos, o ensino médio brasileiro não oferece as oportunidades diversificadas de profissionalização aos mais jovens. Só há uma opção de ensino médio regular, então todos, que sobrevivem ao funil educacional, são obrigados a se submeterem a uma lógica de formação exclusiva para o enfrentamento de vestibulares ou do Enem. Não há oferta de formação de profissional dentro do ensino médio regular, pelo menos como opcional.

Não faz parte do ensino médio regular o desenvolvimento nos jovens das habilidades necessárias para que o mesmo possa se aprimorar de forma autônoma e adquirir novas competências para o mercado de trabalho.

O Banco Interamericano de Desenvolvimento divulgou um estudo, em 2008, que constata que mais da metade dos latino-americanos entre 15 e 19 anos não têm um nível adequado de educação para conseguir um trabalho bem remunerado. No Brasil, o percentual nesta situação foi de 71,6%.

Esta separação radical entre o mercado de trabalho, setor produtivo e sistemas e estratégias de ensino é receita do fracasso econômico e de desperdício de oportunidades.

Diretrizes

Seria importante, como política de fortalecimento do capital humano no Estado, o governo do Estado criar instâncias de diálogo entre instituições representantes dos setores produtivos do Piauí (federações e associações patronais, representantes de grandes segmentos econômicos, inclusive dos novos territórios de investimentos e o sistema S) com as instâncias de ensino profissional, técnico e superior, de todas as redes que ofertam cursos no estado.

Seriam instâncias para troca de informações (necessidades, demandas, ofertas) entre o sistema de ensino profissional e instituições e representações dos empresários, federações patronais dos principais seguimentos econômicos produtivos.

Ainda, como forma de aproximação entre as necessidades e demandas por trabalhadores qualificados dos setores produtivos do Estado, sugere-se aos governos o estabelecimento de parceria com empresas privadas para implementar uma política de estágio profissional remunerado para jovens do ensino técnico, profissional e superior do estado, de todas as redes.

3.3.6. Desafio: Aumentar o Percentual de Pessoas com Ensino Superior Completo no Estado.

No Brasil, em 2010, segundo o censo demográfico, o percentual da população de 25 anos ou mais de idade que concluiu pelo menos graduação do ensino superior, foi de 11,3%, com evolução positiva entre 1991 e 2010 de 5,6 pontos percentuais. Em 1991, o percentual foi de 5,7% e em 2000 de 6,8%. No Piauí, em 1991, o percentual dos piauienses de 25 anos ou mais de idade que concluiu pelo menos a graduação do ensino superior foi 1,9% e, em 2000, de 2,5%. A evolução do dado entre 2000 e 2010 foi de 4,8 pontos percentuais, chegando, em 2010, a 7,3%, percentual abaixo do nacional.

Tabela 41 - Percentual de pessoas com 25 anos ou mais com o ensino superior completo, Brasil e Estados, 1991, 2000 e 2010.

País e Estados	% de 25 anos ou mais com superior completo 1991	% de 25 anos ou mais com superior completo 2000	% de 25 anos ou mais com superior completo 2010
Brasil	5.75	6.77	11.27
Acre	2.78	3.77	8.98
Alagoas	3.22	3.86	6.90
Amapá	3.86	4.05	10.84
Amazonas	2.81	3.38	8.23
Bahia	2.50	3.08	6.40
Ceará	3.06	3.64	7.16
Distrito Federal	14.27	15.29	23.95
Espírito Santo	4.59	5.63	11.06
Goiás	4.04	4.80	10.27
Maranhão	1.32	1.88	5.43
Mato Grosso	3.97	5.09	10.47
Mato Grosso do Sul	5.46	6.78	11.99
Minas Gerais	4.92	6.10	10.57
Pará	2.67	3.29	6.21
Paraíba	4.42	5.26	8.02
Paraná	5.53	7.03	12.75
Pernambuco	4.79	5.50	8.01
Piauí	1.87	2.48	7.29
Rio de Janeiro	9.23	10.08	14.31
Rio Grande do Norte	3.81	4.64	8.32
Rio Grande do Sul	6.14	7.21	11.28
Rondônia	2.56	2.98	8.04
Roraima	2.68	4.07	10.16
Santa Catarina	4.76	6.13	12.53
São Paulo	8.27	9.82	15.10
Sergipe	3.10	3.81	8.53
Tocantins	1.44	2.97	10.25

Fonte: : Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Atlas Brasil 2013, Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. www.pnud.org.br.

Outra forma de observar a necessidade de ampliação do número de profissionais com ensino superior no Brasil e no estado do Piauí é analisar a taxa de frequência líquida ao ensino superior, ou seja, a relação entre o número de pessoas de 18 a 24 anos (idade correto para essa etapa de ensino) frequentando o ensino superior e o tamanho da população de 18 a 24 anos.

Criar incentivos positivos aos mais jovens para aumentar o percentual de pessoas com ensino superior é um passo importante para o fortalecimento do capital humano no Estado.

No Brasil, 4,3% dos jovens de 18 a 24 anos estavam frequentando o ensino superior, em 1991. Em 2000, o percentual foi de 7,4%. Segundo o censo demográfico, em 2010, o percentual de pessoas de 18 a 24 anos frequentando o ensino superior foi de 13,9%. Entre 1991 e 2010, a evolução do indicador foi de 9,6 pontos percentuais.

No Piauí, a evolução do indicador de frequência líquida no ensino superior dos jovens evoluiu significativamente, no período entre 1991 e 2010, em 10,6 pontos percentuais. Em 1991, o percentual piauiense foi de 1,7%, de 3,9% em 2000, e de 12,3% em 2010, aproximando-se do percentual nacional.

Tabela 42 - Taxa (%) de frequência líquida Ensino Superior - Brasil e Estados da Federação, 1991, 2000 e 2010.

País e Estados	Taxa de frequência líquida ao superior 1991	Taxa de frequência líquida ao superior 2000	Taxa de frequência líquida ao superior 2010
Brasil	4.28	7.37	13.95
Acre	1.88	2.85	10.50
Alagoas	1.91	3.48	9.18
Amapá	0.92	3.24	12.95
Amazonas	1.36	3.13	10.06
Bahia	1.67	3.11	7.86
Ceará	2.49	4.56	9.68
Distrito Federal	7.21	13.42	24.55
Espírito Santo	3.30	7.23	14.86
Goiás	3.36	7.34	16.32
Maranhão	0.94	1.95	6.97
Mato Grosso	2.19	5.85	15.39
Mato Grosso do Sul	3.33	8.79	15.93
Minas Gerais	3.70	6.64	14.97
Pará	2.15	3.02	6.84
Paraíba	3.38	4.87	12.12
Paraná	4.67	9.86	18.53
Pernambuco	3.55	4.60	9.62
Piauí	1.71	3.93	12.29
Rio de Janeiro	6.96	10.05	15.38
Rio Grande do Norte	2.70	5.17	12.50
Rio Grande do Sul	6.56	12.22	18.50
Rondônia	0.80	3.21	11.63
Roraima	1.34	2.99	13.58
Santa Catarina	4.62	11.14	19.17
São Paulo	6.54	10.51	16.91
Sergipe	2.40	4.15	12.68
Tocantins	0.85	3.55	14.35

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Atlas Brasil 2013, Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. www.pnud.org.br

Por fim, vale assinalar e conhecer o percentual dos ocupados de 18 anos ou mais com superior completo. Ou seja, quem já está no mercado de trabalho e tem superior completo.

Esses indicadores para o Brasil, extraídos dos censos de demográficos, em 2000, foi de 8% e, em 2010, 13,2% dos ocupados de 18 anos ou mais tinham com superior completo.

No Piauí, em 2000, 3% dos ocupados de 18 anos ou mais tinham o superior completo, em 2010, esse percentual chegou a, apenas, 9,6%.

Tabela 43 - Percentual dos ocupados de 18 anos ou mais e com Ensino superior completo - Brasil, Estados da Federação, 2000 e 2010

	% dos ocupados com superior completo - 18 anos ou mais - 2000	% dos ocupados com superior completo - 18 anos ou mais - 2010
Brasil	7.97	13.19
Acre	4.61	10.75
Alagoas	4.83	9.07
Amapá	4.96	12.54
Amazonas	4.05	9.60
Bahia	3.77	7.93
Ceará	4.53	8.88
Distrito Federal	15.96	24.55
Espírito Santo	6.27	12.63
Goiás	5.46	11.64
Maranhão	2.19	7.17
Mato Grosso	5.97	12.06
Mato Grosso do Sul	8.02	13.65
Minas Gerais	7.16	12.26
Pará	3.81	7.39
Paraíba	6.66	10.21
Paraná	8.14	14.48
Pernambuco	6.89	10.11
Piauí	3.00	9.60
Rio de Janeiro	11.93	16.50
Rio Grande do Norte	6.25	10.69
Rio Grande do Sul	8.03	12.35
Rondônia	3.48	9.37
Roraima	4.48	12.25
Santa Catarina	6.86	13.78
São Paulo	11.74	17.37
Sergipe	4.57	10.24
Tocantins	3.72	12.64

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Atlas Brasil 2013, Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento.
www.pnud.org.br

A oferta de ensino superior no Estado cresceu razoavelmente e se expandiu em direção ao interior do Piauí. Em 2001, havia, no Estado, 20 instituições de ensino superior, sendo duas instituições federais, uma Estadual e 17 privadas. Já em 2012, foram contadas 39 instituições de ensino superior, duas federais, uma Estadual e 36 privadas.

Nos estados nordestinos, Sergipe com 16 instituições e Rio Grande do Norte, com 24, estão em patamares inferiores ao Piauí. Alagoas possuía, em 2012, 30 instituições de ensino superior, Maranhão 32 instituições e a Paraíba 37. Ceará, com 54 instituições de ensino superior, Pernambuco, com 96 e a Bahia, com 116 instituições de ensino superior, segundo o Censo da Educação Superior do MEC, são os estados nordestinos de maior oferta.

Vale citar que a Universidade Federal do Piauí possui cinco campi universitários, localizados em Teresina, Parnaíba, Picos, Floriano e Bom Jesus. Oferece doutorado institucional em cinco áreas e mestrados em 31 áreas. Ainda, a universidade oferta oito doutorados Interinstitucionais e residência médica.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, em seus onze campi (Teresina central e sul, Floriano, Parnaíba, Picos, Angical do Piauí, Corrente, Paulistana, Piripiri, São Raimundo Nonato e Uruçui) oferece, em nível universitário, oito cursos tecnológicos, cinco cursos superiores de licenciatura, um curso de bacharelado e oito cursos de ensino a distância. Na pós-graduação, o instituto oferta sete especializações e um mestrado.

A Universidade Estadual do Piauí tem 18 campi, dois em Teresina, Barras, Bom Jesus, Campo Maior, Corrente, Curimatá, Floriano, Fronteiras, Luzilândia, Oeiras, Paulistana, Parnaíba, Picos, Piripiri, São Raimundo Nonato, Uruçuí e Valença. A maior parte dos cursos é de licenciatura e de educação.

Diretrizes

Algumas medidas podem ajudar a fortalecer e ampliar a participação no ensino superior. Devem-se corrigir os problemas de fluxo educacional e qualidade no ensino básico.

A diversificação cada vez mais intensa é necessária, seria produtivo incentivar cursos tecnológicos diversos e criar instâncias de articulação e troca de informações das instituições de ensino superior e representantes dos setores produtivos do Estado.

Por fim, é preciso criar programas especiais, estruturados em forma de parcerias, vinculados aos territórios de oportunidades econômicas do Piauí.

Os objetivos seriam o de mapear as novas oportunidades de mercado de trabalho, as novas demandas para a formação profissional em todos os níveis e as possíveis parcerias para proceder a pesquisas em conjunto com as instituições de ensino superior e os setores produtivos a serem desenvolvidos.

3.4. Síntese e Considerações Finais sobre os Projetos Estratégicos em Capital Humano

Não há possibilidade de desenvolvimento sócio econômico sustentável sem uma sólida base educacional. A existência de uma rede de ensino de acesso universal e com constate preocupação na melhora da sua qualidade é condição determinante para que o desenvolvimento social se realize e se sustente. A ideia de Capital Humano aqui explorada procura, sem perder de vista a abordagem mais ampla de desenvolvimento humano, considerar as capacidades e potencias de cada indivíduo em termos de suas possibilidades de inserção no mercado de trabalho e de participação ativa nas diferentes esferas sociais. Neste sentido, os projetos sugeridos são condicionados por uma perspectiva de educação como um dos pilares estruturantes do Plano de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Piauí, uma vez que ação de educar expande-se para além dos limites da capacitação da mão de obra. Educar é formar cidadãos críticos e indivíduos capazes de fazer livre uso dos seus direitos e deveres. A integração do segmento de educação aos demais segmentos (Figura 17) revela-se, portanto, como uma decorrência da própria concepção de educação.

Figura 17 – Integração Educação e Setores Estratégicos



FONTE: Oficina Técnica OT1 – Etapa 3. 2013.

Para a carteira de Capital Humano são estabelecidos, portanto, desafios estratégicos e não projetos pontuais. Entre os desafios inclui-se a proposta de se criar instâncias de interlocução e diálogo entre as instituições demandantes de mão de obra qualificada, vinculando as proposições de ensino profissional, técnico e superior às necessidades do setor produtivo. Tais instâncias devem

envolver as diferentes redes de ensino e seus responsáveis. A integração com o setor privado deverá envolver também estímulos e formalização do estágio profissional remunerado para os níveis técnico e superior. A oferta diversificada de cursos profissionalizantes na diferentes redes de ensino não prescinde da correção dos problemas de fluxo educacional e de qualidade no ensino básico, o que requer articulação intensa na forma de troca de informações, participação da comunidade e das empresas na gestão do ensino dos diferentes níveis e redes.

A análise das necessidades específicas de capital humano diante da demanda presente e das projeções futuras para o ensino técnico, considerando-se os diferentes requisitos esperados pelos mercados de trabalho presentes nas distintas regiões do território piauiense será objeto da fase seguinte de pesquisa que fornece subsídios para o Produto 6, quando a partir do processo de discussão técnica com atores-chave relevantes iniciado no Seminário 2, e considerando os resultados em termos de definição da carteira de projetos estratégicos componentes do PDES/PI, buscar-se-á a influência territorial dos projetos nos segmentos priorizados. Também é preocupação das investigações da quarta etapa definir as áreas de ensino técnico a serem desenvolvidas de acordo com as diretrizes traçadas para o desenvolvimento do Estado do Piauí, o que também envolveria a reflexão sobre o desenho institucional de articulação entre as diferentes instâncias de gestão do ensino e da acumulação de capital humano. Muito mais que propostas propriamente ditas, esta Nota Técnica estabelece o conjunto dos desafios não apenas para a Educação, mas para a perspectiva de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Piauí.

4. PROJETOS ESTRATÉGICOS EM CULTURA

4.1. Introdução

Os objetivos gerais dos projetos estratégicos em Cultura, que compõem a carteira de negócios do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Piauí, visam promover ações e projetos que levem a cultura a inserir-se no eixo de negócios. Para tanto, necessário se fará a inclusão da população envolvida no fazer cultural pelo viés da produção, do emprego e da geração de renda. Este trabalho trata dos pressupostos necessários a esta inserção e enumera ações e projetos para este fim.

O segmento Cultura é possuidor de peculiaridades que o diferenciam dos demais e, sua análise e interpretação requerem condicionantes e elementos próprios e uma interface intimamente ligada à educação.

4.2. Segmento de Cultura

A Cultura tem como principais características a transversalidade, a disseminação por todos os territórios de desenvolvimento, a escassez de fundos de financiamento, necessidade de capacitação e de inserção no mercado. Por outro lado, os produtos decorrentes desta atividade não incorporam valores que o capacitem a enfrentar os mercados consumidores.

Este segmento possui condicionantes próprios que perpassam todas as demais áreas de um plano de desenvolvimento, guardando interfaces com outros segmentos deste plano, notadamente com o eixo Educação, APLs, Ciência & Tecnologia, Turismo e Agricultura Familiar.

A palavra CULTURA vem da raiz semântica *colore*, que deu origem ao termo latino *cultura*, que significa cultivar, proteger etc. Entendemos a Cultura como um conjunto de formas e expressões que exprimem, no tempo, uma determinada sociedade: costumes, crenças, práticas comuns, regras, normas, códigos, vestimenta, alimentação, religião, formas de representação simbólica, rituais e modos de ser predominantes na maioria dos indivíduos. Abrange todas as realizações materiais e imateriais de um povo, constituindo-se no conjunto de habilidades e de conhecimentos humanos empregados socialmente. Conforme Chauí (1995, p.15), a cultura é uma invenção coletiva de símbolos, valores, ideias e comportamentos “de modo a afirmar que todos os indivíduos são seres e sujeitos culturais”.

- Cultura é um elemento de identidade e, portanto, de autoestima.
- O fortalecimento da cultura de uma sociedade gera impactos positivos no indivíduo e no grupo social.
- As peculiaridades culturais podem ser elementos contribuintes para a geração de trabalho e renda.

Para a efetivação de uma política cultural ampla apontamos um conjunto de direções que devem ser tomados como políticas públicas que guardem relação de extrema proximidade com os aspectos democráticos.

De acordo com Teixeira Coelho (2004,p.297),definimos, para as finalidades deste trabalho, que a compreensão dos elementos da Cultura dar-se-á através das seguintes recomendações:

- apoio a setores de produção, distribuição e consumo da cultura, incluindo as atividades da nova cultura tecnológica, e incentivo à atuação da iniciativa privada na produção cultural, visando ao desenvolvimento econômico de setor;
- garantia de autonomia e funcionamento dos grupos culturais que estão alheios ao mercado cultural, como manifestações da cultura popular, artistas experimentais, grupos amadores, etc., tendo como objetivo a valorização das identidades e da diversidade cultural;
- apoio a organização administrativa da cultura, através da criação e manutenção dos órgãos, instituições e equipamentos culturais, bem como investimento na utilização e na movimentação cultural de espaços informais de sociabilidade, como escolas, centros comunitários, quadras esportivas, etc;
- desenvolvimento de iniciativas objetivando garantir à população: participação nas esferas de decisão pública sobre a cultura, acesso e fruição dos bens culturais, oportunidades de criar e manifestar-se culturalmente;
- investimento no desenvolvimento de indicadores culturais, estudos e pesquisas; além de formação de profissionais para atuarem na área da cultura, seja como artistas ou como gestores.

Sendo assim, elegemos como eixos estratégicos prioritários deste segmento:

- Cultura e Educação
- Cultura, Memória e Identidade.
- Cultura, Identidade e Autoestima.
- Cultura, Meio Ambiente e Turismo.
- Cultura Popular e Entretenimento.
- Esporte.

Os parágrafos a seguir estabelecem algumas diretrizes gerais para os eixos prioritários do segmento.

Cultura e Educação

- Ensino de educação artística, história das artes e história do Piauí no currículo escolar.
- Ensino de artes (música, artes plásticas, artes cênicas, cinema etc.).
- Bibliotecas em todos os municípios.

Cultura, Memória e Identidade

- Espaços culturais existentes não atendem plenamente aos objetivos de fortalecimento da identidade e da autoestima.
- Conservação do patrimônio histórico material.

Cultura, Identidade e Autoestima

- Prestigiar, valorizar e facilitar o FAZER ARTÍSTICO local (gastronomia, música, arquitetura, literatura, cinema etc.).
- Ter uma identidade cultural piauiense como elemento fortalecedor da autoestima.

Cultura, Meio Ambiente e Turismo

- Reacender os valores culturais tradicionais por meio da realização de festas populares (carnaval, festas juninas etc.) em todos os territórios de desenvolvimento.
- Aproveitar a paisagem natural.
- Desenvolver e disseminar soluções arquitetônicas de caráter vernacular e em harmonia com o ambiente.
- Construir uma identidade imagética simbólica na produção artesanal.

Cultura Popular e Entretenimento

- Favorecer a preservação e manutenção dos grupos de cultura popular, facilitando sua inserção nos espetáculos da agenda cultural do estado.
- Promover a circulação dos grupos de cultura popular.
- Estimular a realização de festivais regionais de cultura popular.

Esporte

- Estimular a prática de esporte como promotor de saúde e integração social.

4.3. Carteira de Projetos do Segmento Cultura

As leis de incentivo à cultura representam tentativas de estabelecer instrumentos legais na perspectiva de implantação de novo modelo de gestão do Estado no financiamento das ações culturais no País.

A opção por um modelo de financiamento de parceria público-privada, no qual o recurso público de renúncia fiscal financia o marketing cultural das empresas, é um vetor do financiamento à cultura, complementado por recursos orçamentários das três esferas de governo (federal, estadual e municipal), por recursos das estatais, por recursos externos de organismos internacionais e por recursos da iniciativa privada.

O incentivo cultural, ou incentivo fiscal à cultura, assume frequentemente a forma de deduções nos impostos devidos por indivíduos ou empresas, pessoas físicas ou jurídicas, como compensação por gastos efetuados com o apoio a práticas culturais. São três as principais modalidades cobertas pelos incentivos fiscais: doação, patrocínio e investimento.

Na primeira modalidade, a doação, existe transferência de recursos aos produtores culturais para a realização de obras ou produtos culturais sem que haja, por parte do incentivador, interesses promocionais, publicitários ou de retorno financeiro. A doação corresponde ao tradicional mecenato cultural.

No caso do patrocínio, que diz respeito ao marketing cultural, há transferência de recursos a produtores culturais para a realização de projetos culturais com finalidades promocionais, publicitárias ou de retorno institucional.

Por fim, o investimento refere-se à transferência de recursos a produtores culturais para a realização de projetos com a intenção de participação nos eventuais lucros financeiros. Nessa modalidade, a empresa considera o empreendimento cultura como um negócio.

4.3.1. As Hipóteses para a Carteira de Projetos do Segmento Cultura

A carteira de negócios do segmento Cultura apoia-se na compreensão de que é necessário estabelecer parcerias, criar mecanismos de financiamento, incorporar a qualificação e a inovação através de técnicas de produção e design, certificar e agregar valor a determinados produtos. Sua consolidação, portanto, requer:

- Criação de um fundo de Cultura;
- Qualificação e Inovação;
- Certificação e agregação de valor.

4.3.2. Projetos Propostos

Os equipamentos e os eventos culturais no território piauiense são escassos e se concentram em Teresina, não havendo uma distribuição mais equilibrada pelos territórios de desenvolvimento. Dados do IBGE, do Perfil de Municípios Brasileiros (MUNIC, 2006) indicam que o Piauí tem o menor percentual de Centros de Cultura por unidade federativa.

Construção de Novos Equipamentos de Esporte e Cultura:

- Revitalização e adequação dos dezoito Espaços existentes e a construção de novos Centros culturais com flexibilidade dos espaços, em cada território, e que facilitem e estimulem a circulação de espetáculos, oficinas e cinema, que abriguem festivais regionais de cultura e artes, que tenham centros de ensino de artes e que permitam a apresentação de grupos de cultura popular.
- Centros esportivos com quadras poliesportivas, campos de futebol, espaços para artes marciais etc.

Abordagem de Temas de Cultura no Ensino Regular:

- Abordagem de temas de história e cultura local no currículo escolar.
- Registro audiovisual de principais manifestações da cultura popular e divulgação.

Criação de um Fundo de Cultura:

Criação de um Fundo de Cultura com o aproveitamento de recursos oriundos das leis de incentivo, e estabelecimento de um compromisso entre o poder público e as grandes empresas do estado, no sentido de privilegiar as demandas culturais.

- Leis federais;
- Leis estaduais;
- Leis municipais;
- Recursos privados (compromisso com financiamento de projetos culturais).

Resgate e Valorização da Cultura Local:

- Contratar artistas piauienses nos eventos do poder público.
- Valorizar a gastronomia tipicamente local e estimular a sua releitura.
- Descentralizar o fazer artístico e cultural.
- Incorporar elementos contemporâneos do design que permitam uma inserção global de produtos artesanais.
- Criar selo que identifique a produção local.

Manutenção de Grupos de Cultura Popular:

- Facilitar a aquisição de vestimentas, instrumentos musicais e demais itens.
- Estimular a produção de documentário audiovisual com a temática dos grupos de cultura popular.
- Favorecer a participação dos grupos de cultura popular nos projetos de financiamento e incentivo à cultura.
- Oferecer oficinas e cursos de produção e montagem de espetáculos.

Valorização da Paisagem:

- Valorizar a paisagem natural (especialmente rios) com a instalação de equipamentos e serviços.
- Impulsionar, entre os artesãos, a compreensão da sustentabilidade ambiental.

Valorização da Cajuína e sua Associação a Símbolo do Piauí:

- Elevar a **Cajuína piauiense** à condição de Patrimônio Imaterial do Estado, através da Lei do Patrimônio Cultural do Estado do Piauí (Lei Nº 4.515/09/11/1992), declarando-a bem de relevante interesse cultural e de configuração da identidade piauiense (“a cara do Piauí”). Em outro momento, declarar a cajuína como Patrimônio Cultural Brasileiro, e sua inclusão Livro de Registro dos Saberes (IPHAN);

“A cajuína é uma bebida não alcoólica, feita a partir do suco do caju separado do seu tanino através da adição de um agente precipitador em um processo que recebe o nome técnico de *clarificação* e que é chamado pelos locais de *corte*. A borra de tanino que se separa do suco forma camadas que forram coadores de pano, criando um poderoso filtro nos quais o líquido *cortado* é passado seguidas vezes até que esteja totalmente límpido e transparente. O suco clarificado e filtrado é, então, envazado em garrafas de vidro que são tapadas e cozidas em banho-maria, caramelizando seus açúcares e conferindo-lhes um tom amarelo-dourado, podendo ser armazenada por períodos de até dois anos.” (May Waddington T. Ribeiro)

- Criar um design específico para rótulo e garrafa que expresse essa identidade de produto genuinamente piauiense;
- Uniformizar seu processo produtivo;
- Obter IP (Indicação de Procedência), instituto inspirado na Denominação de Origem Controlada (DOC): nome geográfico de um país, região ou localidade que serve para designar um produto nele originado, cuja qualidade e características devem-se exclusivamente ou essencialmente ao ambiente geográfico, incluindo-se fatores humanos e naturais.
- Incorporar prestígio, design e valor agregado: capital intelectual.
- Criação do “SELO PIAUÍ”, que identifique a produção artesanal local;

4.3.3. Interlocução com Demais Setores

Dado o caráter transversal do conceito de Cultura e diante do fato de constituir-se, ele próprio de um conjunto de formas e expressões de uma sociedade, a interlocução com os demais setores estratégicos se apresenta de forma direta, como no caso dos eixos de Educação, Turismo e Agricultura Familiar, ou de forma indireta a todos os demais eixos, dado ser a Cultura o conjunto de formas e expressões que exprimem, no tempo, a própria sociedade, abrangendo todas as realizações materiais e imateriais de um povo, constituindo-se no conjunto de habilidades e de conhecimentos humanos empregados socialmente (vide **Figura 18**)

Figura 18 - Integração Cultura e os demais Setores Estratégicos



FONTE: Oficina Técnica OT1 – Etapa 3. 2013.

4.4. Síntese e Considerações Finais sobre a Carteira de Cultura

Os quadros apresentados a seguir sistematizam os projetos propostos na forma de referências para os estudos a serem aprofundados na etapa posterior, mantendo-se cada projeto convergente à perspectiva de Cultura como elemento de identidade, coesão social e autoestima.

Quadro 4 – Ficha Técnica: projeto Construção de Novos Equipamentos de Esporte e Cultura

Dimensões	Características
Descrição	Recuperação das dezoito (18) unidades de Centros Culturais existentes e construção de 11 Centros Esportivos, um em cada território de desenvolvimento.
Abrangência	Cada Território de Desenvolvimento (TD).
Agentes envolvidos na implantação	Setor Público.
Resultados esperados	Efeitos de encadeamento, de geração de emprego e renda, de qualificação e inovação.
Variáveis a serem monitoradas	Número de unidades, número de emprego em cada segmento.
Linha de base	Quantidade de Centros Culturais e Esportivos em 2013 e as atividades neles desenvolvidas em 2014.
Valor estimado do investimento necessário	R\$ 5,1 milhões.
Tempo estimado para implantação e execução	Até 2050.
Fontes de recursos para financiamento	Ministério do Turismo e Ministério da Cultura.
Órgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	FUNDAC, SECRETARIA ESTADUAL DAS CIDADES.

Quadro 5 – Ficha Técnica: projeto Abordagem de temas de Cultura no Ensino Regular

DIMENSÕES	CARACTERÍSTICAS
Descrição	Ensino de Cultura e História do Piauí no ensino regular. Documentação audiovisual das manifestações da cultura popular.
Abrangência	Toda a rede escolar de cada Território de Desenvolvimento (TD).
Agentes envolvidos na implantação	Setor Público e Privado ligados à educação.
Resultados esperados	Conhecimento da História e dos valores culturais do Piauí, valorização da autoestima.
Variáveis a serem monitoradas	Número de escolas e séries onde o projeto será implantado.
Linha de base	Número das unidades escolares que já adotam as disciplinas no ano de 2014.
Valor estimado do investimento necessário	R\$ 1,9 milhão.
Tempo estimado para implantação e execução	Até 2050.
Fontes de recursos para financiamento	Setor Público e Parceria Público Privada (PPP).
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	FUNDAC, SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO.

Quadro 6 – Ficha Técnica: projeto Fundo de Cultura

DIMENSÕES	CARACTERÍSTICAS
Descrição	Criar um Fundo de Financiamento da Cultura com base nas leis federais, estaduais e municipais existentes, e estabelecendo um compromisso de parceria entre o poder público e empresas privadas.
Abrangência	Todos os Territórios de Desenvolvimento (TD).
Agentes envolvidos na implantação	Setor Público e Privado.
Resultados esperados	Disponibilizar recursos para o financiamento dos projetos culturais esportivos.
Variáveis a serem monitoradas	Enumeração das leis existentes e em vigor.
Linha de base	Levantamento dos projetos contemplados por estes mecanismos em 2014.
Valor estimado do investimento necessário	R\$ 10 milhões (iniciais)
Tempo estimado para implantação e execução	Até 2050.
Fontes de recursos para financiamento	Setor Público e Setor Privado.
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	FUNDAC, SECRETARIA DE ESTADO DA FAZENDA.

Quadro 7 – Ficha Técnica: projeto Resgate e Valorização da Cultura Local.

Dimensões	Características
Descrição	Criar ações, políticas e programas que valorizem, resgatem e certifiquem elementos da Cultura piauiense.
Abrangência	Todos os Territórios de Desenvolvimento (TD).
Agentes envolvidos na implantação	Setor Público e Privado.
Resultados esperados	Valorização do saber cultural local com o destaque e aprimoramento de suas manifestações.
Variáveis a serem monitoradas	Verificar as ações existentes e em vigor.
Linha de base	Levantamento dos projetos que contemplam estes setores em 2014.
Valor estimado do investimento necessário	R\$ 30,3 milhões
Tempo estimado para implantação e execução	Até 2050.
Fontes de recursos para financiamento	Setor Público e Setor Privado.
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	Fundac, SEBRAE, INPI Secretaria da Educação, Ordens, Sindicatos e Associações Artísticas.

Quadro 8 – Ficha Técnica: projeto Manutenção de Grupos de Cultura Popular

Dimensões	Características
Descrição	Estabelecer mecanismos de apoio à manutenção e documentação dos grupos de cultura popular inserindo-os nos programas de financiamento e promovendo sua qualificação.
Abrangência	Todos os Territórios de Desenvolvimento (TD).
Agentes envolvidos na implantação	Setor Público e Privado.
Resultados esperados	Preservar a Cultura Popular.
Variáveis a serem monitoradas	Levantamento das ações nesta área.
Linha de base	Inventário dos grupos existentes e suas ações.
Valor estimado do investimento necessário	R\$ 30,3 milhões
Tempo estimado para implantação e execução	Até 2050.
Fontes de recursos para financiamento	Setor Público e Setor Privado.
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	FUNDAC.

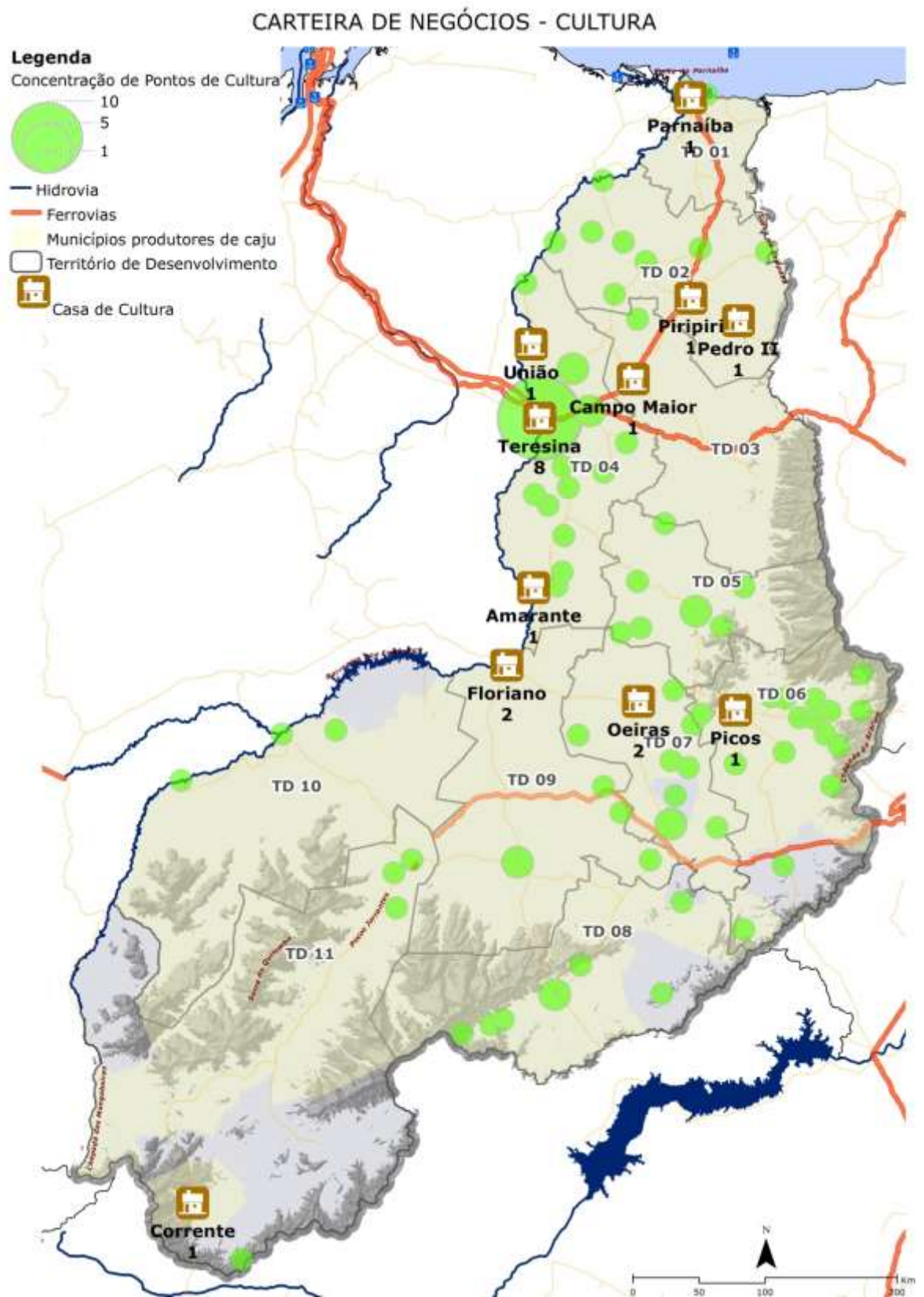
Quadro 9 – Ficha Técnica: projeto Valorização da Paisagem.

Dimensões	Características
Descrição	Estimular a Paisagem Natural (especialmente dos rios) com a implantação de infraestrutura de apoio turístico-cultural e a compreensão da dimensão ambiental.
Abrangência	Todos os Territórios de Desenvolvimento (TD).
Agentes envolvidos na implantação	Setor Público e Privado.
Resultados esperados	Criação de apoio e logística para os serviços de turismo e cultura.
Variáveis a serem monitoradas	Legislação ambiental, atrativos locais, zonas urbanas com demandas para estas atividades.
Linha de base	Cadastro das áreas de interesse paisagístico e da infraestrutura existente em 2014.
Valor estimado do investimento necessário	R\$ 30,3 milhões.
Tempo estimado para implantação e execução	Até 2050.
Fontes de recursos para financiamento	Setor Público (BNDES, BNB) e Setor Privado.
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	FUNDAC, SEMAR, SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, SETUR.

Quadro 10 – Ficha Técnica: projeto Valorização da Cajuína e sua associação a símbolo do Piauí.

Dimensões	Características
Descrição	Estimular a qualificação e uniformização da produção artesanal da cajuína piauiense através da inovação e incorporação de elementos de design e de diferenciação na sua embalagem.
Abrangência	Todos os Territórios de Desenvolvimento (TD).
Agentes envolvidos na implantação	Setor Público, Privado e Cooperativas.
Resultados esperados	Criação de valor agregado, novos mercados, valorização da autoestima.
Variáveis a serem monitoradas	Processo produtivo e envasamento atual. Organização da produção. Padrões estéticos.
Linha de base	Mapeamento da produção atual..
Valor estimado do investimento necessário	R\$ 6 milhões.
Tempo estimado para implantação e execução	Até 2050.
Fontes de recursos para financiamento	Setor Público (BNDES e BNB) e Setor Privado.
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	FUNDAC, SEMAR, INPI.

Figura 19 - Carteira de Projetos –Cultura (por Território de Desenvolvimento)



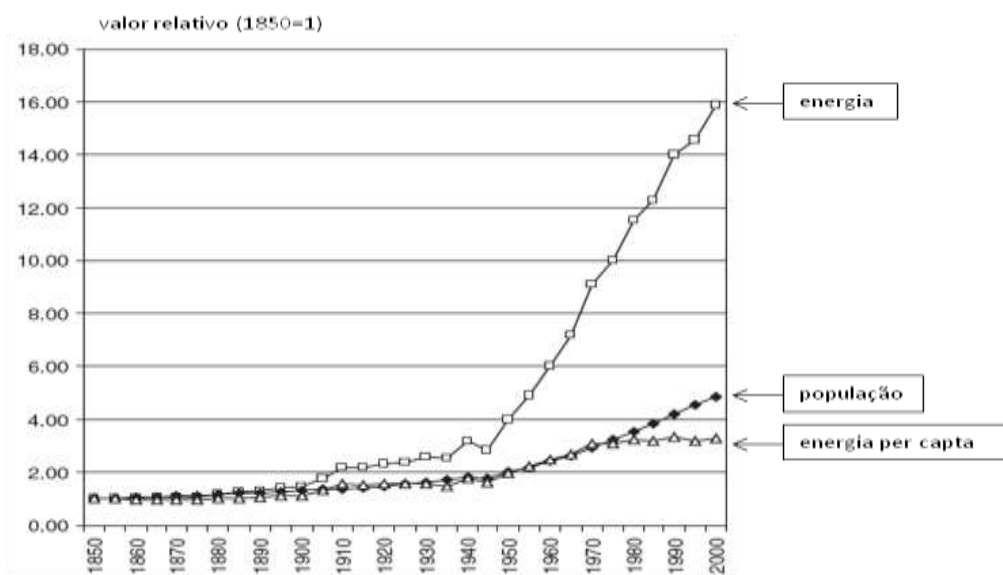
Fonte: IBGE, MUNIC, 2006. Elaboração Diagonal

5. PROJETOS ESTRATÉGICOS EM ENERGIAS RENOVÁVEIS E GÁS NATURAL

5.1. Introdução – Energia e Desenvolvimento Social

Assim como a oferta de água potável ou de leitos hospitalares, o consumo de energia per capita está fortemente correlacionado à qualidade de vida. Mais precisamente, o acesso a maiores volumes de energia torna possível à sociedade suportar maiores populações adequadamente nutridas, com saúde e em níveis de escolaridade progressivamente maiores. Esta afirmação pode ser corroborada pela análise quantitativa do crescimento da população mundial entre 1850 e 2000 e o correspondente crescimento da produção de energia, cf. gráfico da figura seguinte.

Figura 20 - Evolução histórica da população mundial, produção de energia e consumo de energia per capita normalizados em relação aos valores de 1850.



Fonte: Energy Information Administration – DOE/USA *apud* Ehrlich et al (2012)

Quatro períodos distintos podem ser identificados quanto à produção de energia, conforme sugerido por Ehrlich e colaboradores¹⁶, cada um deles resultado de mudanças tecnológicas e/ou sociais de abrangência mundial. Entre 1850 e 1900, em alguns países, iniciou-se um processo intensivo de industrialização associado ao desenvolvimento de malhas ferroviárias e ao transporte marítimo. Porém, a maior parte da população não dispunha dos recursos financeiros que garantissem acesso às riquezas que estavam sendo produzidas neste processo, de modo que o efeito nos valores de energia per capita foi pouco significativo. Neste período, o crescimento da produção de energia atrelou-se ao crescimento vegetativo da população com o desenvolvimento

¹⁶ Ehrlich et.al. (2012)

de novas fontes de energia, sobretudo como a exploração mais intensiva do carvão, petróleo e gás natural. Pela sua “escalabilidade” e diversificação, a partir de 1900 até 1950 o acesso a estas fontes de energia tornou-se universal resultando em um aumento da produção sobre o aumento da população, com consequente aumento da energia per capita para o dobro do valor de 1850. No forte período de expansão econômica do pós-guerra, entre 1950 até 1975, houve um grande aumento da produção de energia, em volume e intensidade, e, novamente, a energia per capita seguiu o crescimento populacional. Finalmente, entre 1975 até o ano 2000, a possibilidade de exaustão das reservas de petróleo impôs limites no aumento do volume total de energia produzida, o que resultou em sucessivos choques de preços. Isto, por sua vez, estimulou o desenvolvimento de processos e tecnologias energeticamente mais eficientes de maneira que a energia per capita cresceu a taxas bastante inferiores relativamente ao crescimento populacional. Atualmente, tendo em vista que a preocupação com o desenvolvimento de tecnologias energética e ambientalmente eficientes foi incorporada pelos profissionais responsáveis, assim como pela sociedade em geral, o que implica em um certo grau de saturação do desenvolvimento nesta área, este descolamento da energia per capita sugere o início de uma fase de demanda fortemente reprimida, sobretudo nos países menos desenvolvidos.

O desenvolvimento econômico ocorrido nestes últimos 150 anos, metrificado através da demanda de energia per capita, pode ser correlacionado ao desenvolvimento social utilizando-se o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), conforme proposto pelos economistas Mahbub-ul-Hag e Amartya Sen no âmbito do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas em 1990. O IDH incorpora fatores como a expectativa de vida, nível de escolaridade, distribuição de renda, PIB per capita, refletindo indiretamente também taxas de pobreza e qualidade ambiental, e é normalizado numa escala de 0 a 1. Países com IDH próximos de zero possuem menor qualidade de vida como Moçambique e Serra Leoa na últimas posições (IDHs de 0,336 e 0,410 respectivamente). Ao contrário, países com IDH próximos de 1 possuem excelente qualidade de vida sendo que a Noruega é a primeira colocada com um IDH de 0,968. A relação entre o IDH e a demanda total por energia per capita, mostrada na figura seguinte, revela diversas tendências interessantes. A principal delas é que há uma relação direta entre IDH e consumo de energia, conforme antecipado anteriormente, porém há uma nítida saturação a partir de aproximadamente 4kW/capita. Mais precisamente, a partir deste valor de demanda energética per capita, não há melhoria significativa em termos de qualidade de vida.

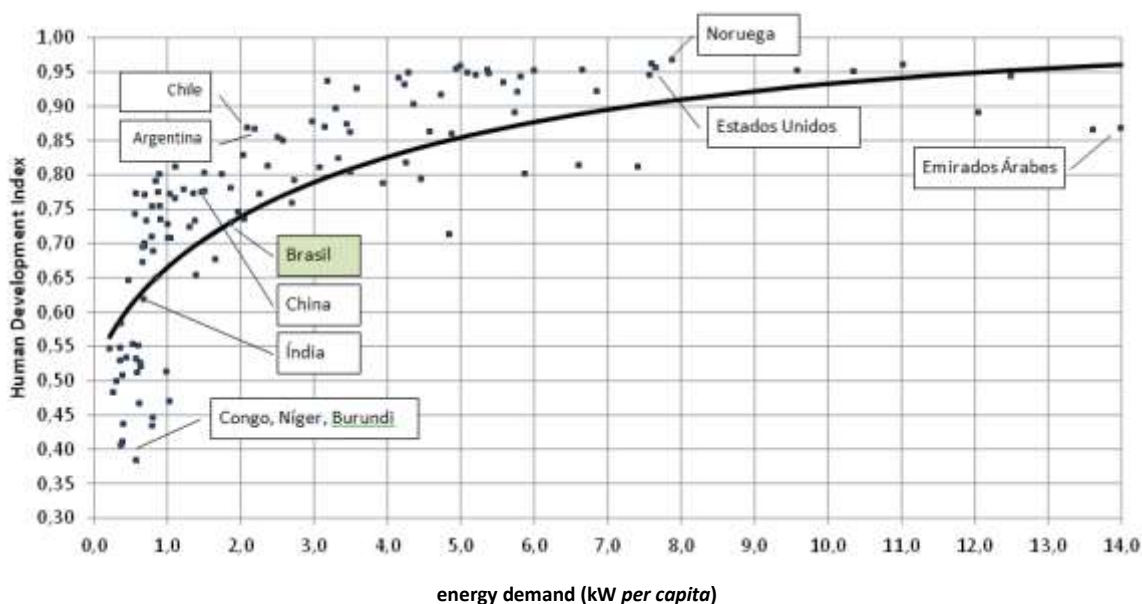
Atualmente o Brasil¹⁷ possui um IDH de 0,730 e uma demanda energética per capita em torno de 1,87 kW/capita¹⁸, o que coloca em perspectiva nossa real situação em termos de qualidade de vida. Outro aspecto bastante relevante refere-se à seguinte questão: é possível elevar o IDH dos países menos desenvolvidos para valores em torno de 0,9 dado que os atuais recursos energéticos mundiais são limitados? Partindo da população atual de cerca de 6,7 bilhões de pessoas e fixando uma meta de consumo per capita de 4,0 kW, o que teoricamente elevaria o IDH para o patamar de 0,9, obtém-se um consumo total de $628 \cdot 10^{18}$ J o que significaria aumentar em cerca de 33% a atual

¹⁷ Human Development Report 2013, UNDP

¹⁸ Balanço Energético Nacional – 2013

produção mundial de energia. Apesar de alcançável, esta meta está mais longe do que parece porque a população ainda está aumentando a altas taxas, sobretudo nos países nos quais o IDH é mais baixo, Índia e China por exemplo; além da necessidade de contar com reservas fósseis de energia o que implica em impactar o ambiente e, conseqüentemente, influenciar negativamente o desenvolvimento humano.

Figura 21 – Relação entre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em 2010 e a demanda por energia em kW/capita para diversos países



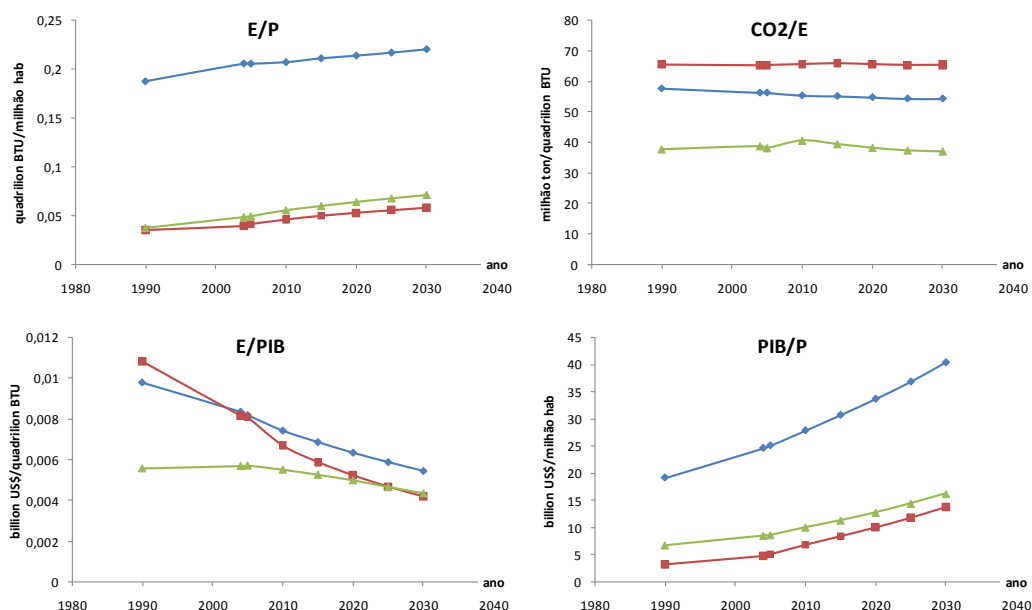
Fonte: EIA(2008)

A gravidade deste quadro tem motivado a comunidade internacional que, através do relatório Brundtland publicado em 1987 no âmbito da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, definiu metas para o desenvolvimento sustentável e parâmetros para sua aferição. Assim, conforme este relatório, a relação entre energia, riqueza e bem estar social pode ser mais bem compreendida a partir de uma análise mais detalhada dos seguintes parâmetros:

- E/P – Total de energia consumida relativamente ao total da população, reflete o acesso individual a bens, alimentos e serviços (educação, saúde, iluminação, água, etc.) energeticamente intensos
- PIB/P – Produto Interno Bruto relativamente ao total da população, reflete o acesso individual às riquezas geradas pela economia
- E/PIB – Energia total consumida relativamente ao Produto Interno Bruto, indica a demanda energética na geração de riquezas (uma empresa fornecedora de softwares pode gerar muita riqueza com um gasto mínimo de energia)
- CO₂/E – Total de emissões de CO₂ relativamente à energia total consumida, reflete a eficiência ambiental na produção de energia

Estes parâmetros podem ainda ser levantados para o grupo dos países mais ricos (OCDE – EUA, Europa, Japão, etc.) e em desenvolvimento (não-OCDE – México, China, Índia, Brasil, etc.), com destaque para os indicadores brasileiros, conforme mostrado na figura seguinte. As projeções até ano de 2030 foram obtidas a partir dos modelos do caso de referência publicados no “International Energy Outlook” de 2008 publicado pelo Departamento de Energia do governo dos EUA.

Figura 22 - Evolução de alguns dos parâmetros indicadores sociais relacionados à energia para os países da OCDE (◆), não-OCDE (■) e Brasil (▲).



Fonte: Departamento de Energia do governo dos EUA

Analisando o gráfico da evolução do consumo de energia per capita (E/P) fica evidente o descolamento do Brasil em relação aos demais países menos desenvolvidos, embora ainda estejamos muito distantes dos países mais ricos. Este aumento na taxa de consumo de energia per capita deverá ocorrer, para o Brasil, à custa das menores emissões poluentes relativamente tanto aos países da OCDE quanto não-OCDE, conforme se pode concluir do gráfico CO₂/E. Esta perspectiva é consequência da matriz energética brasileira estar atualmente alicerçada em cerca de 45% de fontes renováveis e na hipótese de que os programas nacionais de biocombustíveis e geração termoeletrônica a partir de biomassas se consolidem de maneira a suprir o aumento projetado da demanda. A análise da demanda energética relativamente ao PIB (E/PIB) mostra que o Brasil tende lentamente para a geração de riquezas a partir de processos menos intensivos em energia, como é o caso dos países da OCDE, embora uma equiparação aos países mais ricos somente ocorreria num futuro bastante distante. Os países menos ricos, por outro lado, estão num processo de franca intensificação da demanda energética, influenciados pela China e Índia que expandem suas economias principalmente a partir de fontes não renováveis. Nosso pior resultado ocorre na análise do PIB per capita (PIB/P) que tende lentamente para a relação dos países menos ricos e reflete um problema crônico de distribuição de renda. Sumarizando, estes indicadores mostram claramente que o Brasil está numa importante fase de transição em que há indicações de

desenvolvimento social. Porém, é cristalino que a consolidação desta tendência depende de uma série de políticas de Estado objetivas e perenes. A questão energética é certamente uma delas.

Os indicadores apresentados acima mostram como o desenvolvimento social gera demanda por energia e, igualmente, como a repressão dessa demanda pode afetar negativamente o desenvolvimento das nações e o bem estar social. Portanto, estamos diante de três grandes desafios que podem ser resumidos em: 1) universalizar os benefícios e o acesso à energia, 2) assegurar uma transição equilibrada da atual matriz energética, baseada preponderantemente em recursos à beira da exaustão, para uma nova matriz baseada em fontes renováveis e 3) prevenir possíveis danos ambientais decorrentes dessa nova matriz energética, bem como remediar os impactos já causados, principalmente devido à emissão de carbono fóssil. O presente painel de projetos estratégicos no segmento de energias renováveis e gás natural para o estado do Piauí se insere neste contexto e visa articular ações objetivas e sinérgicas de maneira a sustentar o desenvolvimento e promover a redução das desigualdades sociais e regionais.

O planejamento estratégico no setor energético é condição *sine qua non* para a superação dos desafios apontados acima. Em particular é necessário articular e promover sinergias entre diferentes fontes de energias, renováveis ou não, e os diferentes processos consumidores para assegurar que estejam otimizados quanto à eficiência energética e, ao mesmo tempo, quanto aos impactos ambientais, o que será elaborado mais adiante. Por fim, deve-se atuar de forma efetiva nos setores públicos e de pesquisa traçando estratégias de desenvolvimento econômica e ambientalmente sustentáveis, além de formular políticas de regulação dos setores envolvidos. Este amplo leque de atuação reflete, de uma parte, a própria natureza das questões energéticas e, de outra parte, a agenda formulada pela comunidade internacional para a solução destas questões. Três decisões se destacam.

A primeira delas parte da constatação de que toda fonte de energia está sujeita a incertezas e possui vantagens e desvantagens. Portanto, a opção por uma determinada matriz energética deve ser tecnologicamente neutra. Em outras palavras, a matriz energética deve ser definida a partir de critérios que reflitam a sustentabilidade do desenvolvimento pretendido e não a disponibilidade tecnológica corrente. Por exemplo, no caso do Brasil, os bicomcombustíveis representam uma opção bastante interessante dada nossa disponibilidade de terras agricultáveis, temperaturas amenas, pluviosidade e insolação. O fato de ainda haver riscos associados às tecnologias de produção em larga escala de combustíveis de segunda e terceira geração não influi nesta opção, apenas implicam que programas específicos para o seu desenvolvimento e maturação devem ser estabelecidos.

A segunda decisão refere-se à estratégia de diversificar e especializar a matriz energética vis-à-vis das especificidades de uma região ou país. Toda fonte energética está sujeita a riscos de curto, médio e longo prazos, seja em termos de custos, impactos ambientais, disponibilidade, confiabilidade, etc. Portanto há interesse em desenvolver diferentes fontes energéticas de maneira que, no futuro, não estejamos vulneráveis às incertezas inerentes a cada uma. Além disso, tendo em vista a demanda energética global projetada para o século 21, determinada não somente pelo crescimento vegetativo mas também pela redução das desigualdades sociais e regionais, dispor de

múltiplas fontes de energia permitiria satisfazer rapidamente um aumento circunstancial acima da média, mesmo que de maneira não ideal do ponto de vista econômico e/ou ambiental. No Brasil um bom exemplo desta possibilidade é a construção de termelétricas *stand-by* que entram em operação sempre que a demanda aproxima-se da capacidade total de produção de energia. Embora cumpram bem o papel de estabilizar e dar confiabilidade ao fornecimento de energia, a longo prazo novas termelétricas movidas a biomassa vegetal deverão substituir com vantagens ambientais evidentes as atuais termelétricas movidas a gás natural.

A terceira ação refere-se ao desenvolvimento de tecnologias-ponte para a transição da matriz energética. Uma tecnologia-ponte seria aplicável somente no curto ou médio prazo enquanto tecnologias mais elaboradas e/ou de desempenho superior são desenvolvidas. É o caso de novas tecnologias de conversão que, embora baseadas em combustíveis fósseis, produzem maiores volumes de energia para uma mesma quantidade de emissões de poluentes. Inserem-se igualmente nesta categoria as tecnologias de sequestro direto de CO₂ atmosférico para armazenamento no subsolo ou em aquíferos salinos. Estas tecnologias podem alongar a possibilidade de utilização de combustíveis fósseis enquanto tecnologias de maior tempo de maturação como, por exemplo, a fusão nuclear ou a captação fotovoltaica espacial, são desenvolvidas e tornadas economicamente competitivas.

A complexidade destas questões, sobretudo por envolver diretamente a sociedade e seu *modus vivendi* atual, requer um planejamento estratégico abrangente tanto do ponto de vista técnico, i.e. articulação das diferentes tecnologias envolvidas nos processos de geração e utilização de energia, quanto em relação aos aspectos socioeconômicos desta problemática.

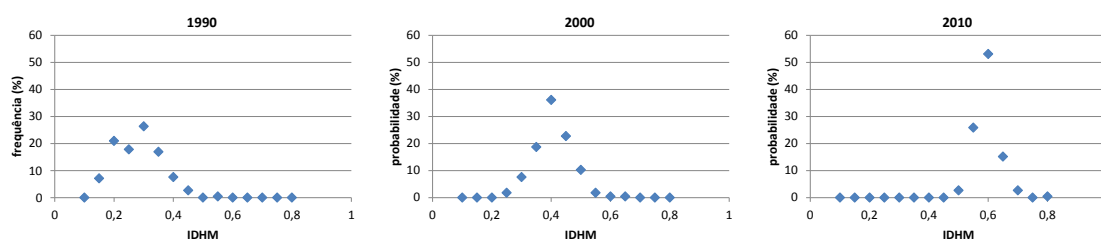
5.2. O Segmento de Energias Renováveis e Gás Natural – Planejamento Estratégico

A metodologia de planejamento adotada neste projeto se baseia na forte correlação entre o bem estar social e a demanda per capita por energia, o que ocorre na medida em que o desenvolvimento social implica em maiores dispêndios de energia associados à produção de alimentos e produtos industrializados, mobilidade, serviços de iluminação, tratamento e distribuição de água, etc. Foram propostos diversos índices capazes de quantificar a qualidade de vida, como o Índice de Desenvolvimento Humano Global (IDH) das Nações Unidas, o “Human Welfare Index” proposto por Meadows e Randers (Meadows *et al.*, 2004) e o “Equality of Life Index” da Unidade de Inteligência Econômica (www.eiu.com) que, além de aspectos objetivos, considera também aspectos subjetivos como o grau de satisfação e expectativas do futuro. O IDHM brasileiro, desenvolvido pelo PNUD Brasil, IPEA e Fundação João Pinheiro, apesar de seguir as mesmas três dimensões do IDH Global (longevidade, educação e renda), faz uma adequação da metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. O IDH e o IDHM são, portanto, muito semelhantes entre si, sendo o primeiro uma síntese das condições de desenvolvimento humano de países, servindo à comparação internacional e calculado anualmente. Já o segundo é calculado a partir de dados censitários para os municípios brasileiros, sendo disponibilizado decenalmente.

Recentemente a Agência Internacional de Energia¹⁹ propôs o chamado Índice de Desenvolvimento Energético (IDE) voltado para a relação entre o desenvolvimento humano a transição para fontes energéticas de maior densidade tecnológica nos países em desenvolvimento. As variáveis intervenientes são as seguintes: 1) consumo per capita de energia comercial, 2) consumo per capita de eletricidade no setor residencial, 3) uso residencial de energia térmica como porcentagem da oferta de combustíveis (indicador do nível de acesso a energia limpa para cocção de alimentos) e 4) proporção da população com acesso a energia elétrica. Apesar do foco específico na relação entre qualidade de vida e demanda energética, o IDE é ainda muito pouco utilizado e não há como correlacioná-lo com aspectos importantes para este planejamento, sobretudo quanto aos custos de instalações industriais de geração de energia.

Apesar das pequenas diferenças metodológicas, adotaremos o IDH/IDHM por se tratar de um índice utilizado em todo o mundo (IDH) e com grande disponibilidade de dados atualizados para os municípios brasileiros (IDHM). O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (<http://atlasbrasil.org.br/>) permite extrair os IDHMs dos anos de 1991, 2000 e 2010 para todos os municípios do Piauí. Estes dados permitem caracterizar a evolução da qualidade de vida no período, cf. histogramas mostrados abaixo. De fato pode-se observar um aumento consistente do IDHM médio com simultânea redução das respectivas dispersões. Os IDHMs evoluíram de 0,281 em 1991 para 0,407 em 2000 e para 0,596 em 2010, ao passo que as dispersões, definidas como sendo o intervalo à esquerda e à direita da média dado por três vezes o desvio padrão, o que contemplaria 99,7% dos dados caso a distribuição fosse gaussiana, variaram entre 0,229, 0,191 e 0,124 respectivamente. Isto significa que não somente houve melhoria na qualidade de vida em termos de longevidade, renda per capita e níveis de educação, mas também foram reduzidas as diferenças entre os municípios, i.e. as desigualdades regionais.

Figura 23 – Histogramas dos IDHMs dos municípios do Piauí evidenciando evolução na qualidade de vida com redução das desigualdades regionais



Notas: IDHMs médios: 0,281, 0,407 e 0,596; dispersões ($3 \cdot \sigma$): 0,229, 0,191 e 0,124; respectivamente nos anos de 1991, 2000 e 2000

O aumento do consumo de energia causado por este paradigma de desenvolvimento, i.e. melhora do IDH médio com redução simultânea das desigualdades, pode ser determinado contabilizando-se o aumento populacional e estimando-se o aumento da demanda energética per capita através de modelos específicos. Tal modelo pode ser construído através da determinação da linha de tendência dos pontos mostrados na **Figura 21**, i.e. ajustando-se uma função convenientemente definida, cujos

¹⁹ IAEA (2005)

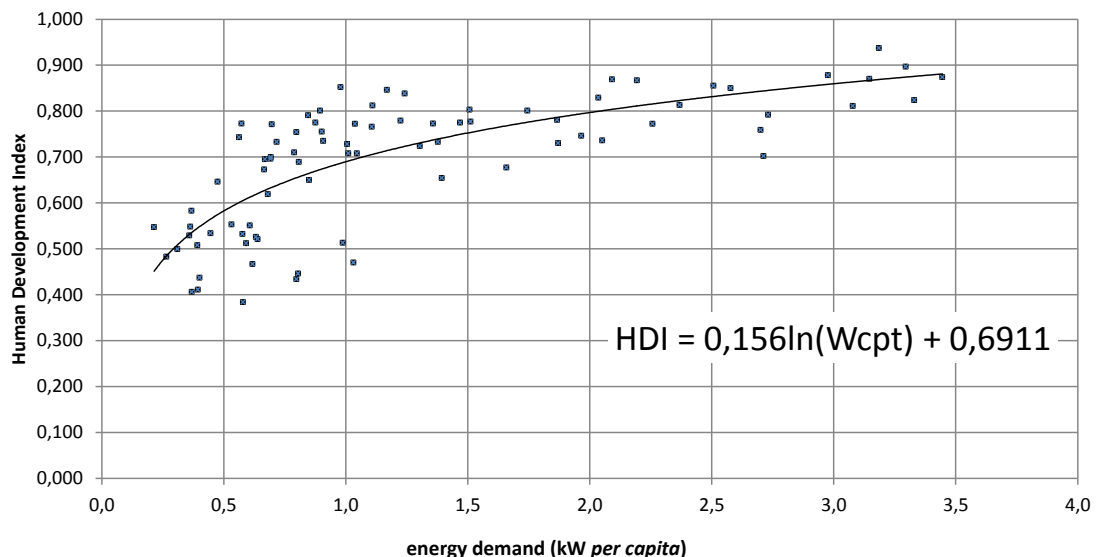
parâmetros são calculados de maneira a minimizar o erro entre os pontos e a função ajustada. O forte aumento da demanda de energia per capita para IDHs baixos, denotada doravante por W_{cpt} , e a saturação observada para IDHs mais altos sugere a adoção de uma função logarítmica do tipo $IDH \sim \ln(W_{cpt})$. Adicionalmente, a relação entre o IDH e IDHM pode ser modelada como $IDHM = a \cdot IDH + b$, em que os parâmetros a e b são ajustados sobre os pontos (IDH, IDHM) de um conjunto específico de municípios. Por fim, considerando-se que o modelo em tela será empregado para IDHs $< 0,9$, além das distorções causadas pelos países produtores de petróleo nos quais as riquezas produzidas não necessariamente se transformam em desenvolvimento social, como são os casos, por exemplo, do Qatar ($IDH=0,875$, $W_p=28,4$ kW/capita) em contraste como a Noruega ($IDH=0,968$, $W_p=7,9$), o modelo será ajustado para os pontos do intervalo 0 – 4kW/capita. A **Figura 24** mostra o intervalo de ajuste do modelo cuja curva de tendência ajustada pelo método dos mínimos quadrados é a seguinte:

$$IDH = 0,156 \cdot \ln(W_{cpt}) + 0,6911 \quad \text{Eq. 5.1}$$

Invertendo-se Eq.5.1 acima e expressando o IDH e função do IDHM obtém-se a seguinte relação:

$$W_{cpt} = \exp \left[\frac{(a \cdot IDHM + b) - 0,6911}{0,156} \right] \quad \text{Eq. 5.2}$$

Figura 24 – IDHs dos países para demanda de energia no intervalo 0 – 4kW/capita e curva do modelo de regressão



Fonte: EIA(2008)

O modelo permite então calcular a demanda total de energia(W) demandada através do somatório

$$W = \sum_k W_{cpt,k} \cdot Pop_k \quad \text{Eq. 5.3}$$

Onde: o índice k refere-se aos municípios; $W_{cpt,k}$ indica a demanda per capita do município k e Pop_k é a população do município k .

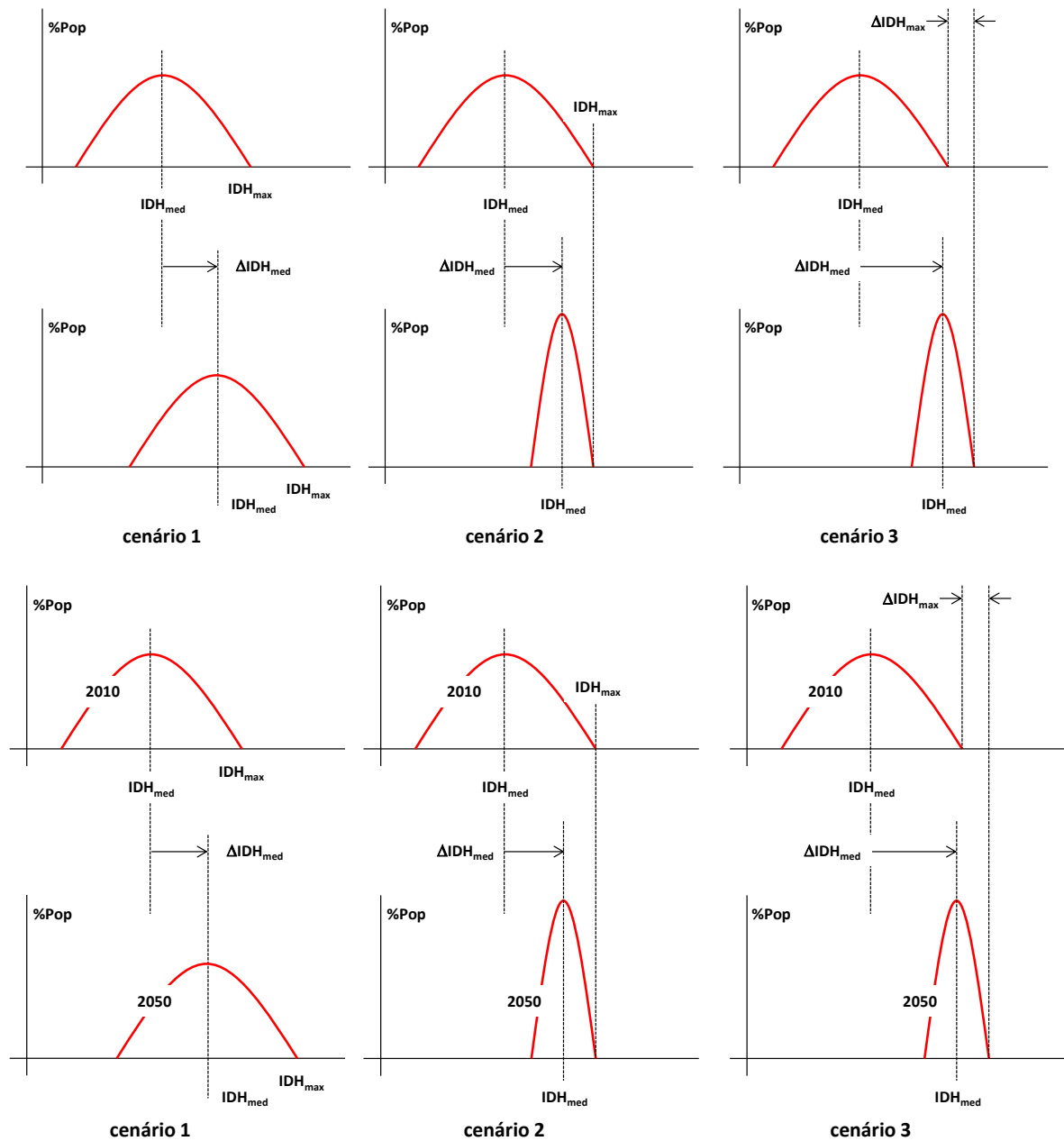
Com este modelo podemos, por exemplo, estimar a evolução demanda total por energia no estado do Piauí entre anos de 1991 e 2010 a partir dos IDHMs de seus municípios. Considerando então os valores de IDHMs da Figura 24 e dados de crescimento populacional temos uma demanda total estimada de 354,8 MW em 1991 que variou para 2.491,1 MW em 2010, período em que houve melhoria na qualidade de vida em todos os municípios e forte redução das desigualdades. É importante destacar que os municípios de maior IDHM experimentaram menores variações de IDHM (Teresina, 0,51 para 0,75; Floriano, 0,43 para 0,70, etc.) que os municípios menos desenvolvidos (Caraúbas do Piauí, 0,12 para 0,50, Capitão Gervásio Oliveira, 0,27 para 0,55, etc.). No entanto, os municípios de maior IDHM têm um peso muito maior na demanda total por terem simultaneamente as maiores populações, o que não necessariamente é uma regra, e por demandarem proporcionalmente muito mais energia quando há ganhos de IDHM. Do valor de 2.491 MW, Teresina, por exemplo, contribui com 1.264 MW perfazendo cerca de 49% da demanda total por energia. Hipoteticamente, caso em 2010 todos os municípios tivesse igualado o IDHM. de Teresina 1990, e assumindo a mesma variação populacional, a demanda total teria variado dos mesmos 354,8 MW em 1990 para 1.296,7 MW, sendo que em Teresina a demanda teria variado de 250,8 MW para 376,5.

Estes aspectos são de fundamental importância para o planejamento estratégico visando a melhoria da qualidade de vida no médio e/ou longo, sobretudo em situações em que o aumento da oferta de energia é limitado pela disponibilidade de capital e restrições ambientais dentre outras razões. Há que se dosar os investimentos para que sejam produzidos dois efeitos combinados, i.e. aumento do IDHM, médio e redução da dispersão em torno da média, levando ainda em conta que aumentos de IDHM em regiões mais desenvolvidas demandam proporcionalmente muito mais energia, conforme mencionado anteriormente. Nestas condições, três cenários de desenvolvimento serão investigados. Mais precisamente, partindo-se de um histograma de IDHMs referencial, representando a qualidade de vida nos municípios da região no início do período de estudo, serão simulados os seguintes cenários de melhoria da qualidade de vida:

- 1) Cenário 1 – aumento do IDHM igual para todos os municípios,
- 2) Cenário 2 – aumento do IDHM médio para todos os municípios, exceto para aquele com IDH máximo que permanece igual ao seu valor no estado referencial,
- 3) Cenário 3 – Aumento de IDHM para todos os municípios, sem exceções, e redução simultânea das desigualdades.

Estes cenários de desenvolvimento social são mostrados esquematicamente na figura seguinte.

Figura 25 – Cenários de desenvolvimento social analisados neste planejamento estratégico.



Na figura acima, o cenário de referência corresponde ao histograma de IDHs dos municípios do Piauí em 2010 cujos macro parâmetros relevantes são os seguintes: $IDH_{max} = 0,750$, $IDH_{min} = 0,500$ e $IDH_{med} = 0,625$

As transformações de IDHM obtidas no período final de desenvolvimento, indicadas pelo expoente (*), correspondentes aos cenários 1, 2 e 3, são respectivamente as seguintes:

$$IDHM^* = IDHM + \Delta IDH_{med} \quad \text{Eq. 5.4}$$

$$IDHM^* = \left(1 + \frac{2 \cdot \Delta IDH_{med}}{IDH_{min} - IDH_{max}}\right) \cdot (IDHM - IDH_{max}) + IDH_{max} \quad \text{Eq. 5.5}$$

$$IDHM^* = \left(1 + \frac{2 \cdot \Delta IDH_{med}}{IDH_{min} - IDH_{max}}\right) \cdot (IDHM - IDH_{max}) + IDH_{max} + 2 \cdot \Delta IDH_{med} \quad \text{Eq. 5.6}$$

Estas equações garantem que, uma vez arbitrado $\Delta IDHM_{med}$ para efeito de planejamento, os valores médios e/ou respectivas dispersões são aproximadamente constantes, independentemente do cenário em estudo.

Conforme mencionado anteriormente, o desenvolvimento social resulta de uma série de ações estratégicas implementadas ao longo do tempo, visando aumentar a produção e o acesso a bens e serviços, incluindo educação e saúde. Na medida em que uma população pode consumir mais alimentos, dispor de maior mobilidade, adquirir bens de consumo e acessar variados serviços que afetem diretamente sua qualidade de vida, é intrínseco que a demanda por energia aumente ao longo do tempo. Se esta energia não for ofertada a preços compatíveis a demanda permanecerá reprimida e o desenvolvimento social simplesmente não ocorrerá. Na seção anterior a metodologia de planejamento energético foi apresentada em detalhes e foram definidos três cenários de melhoria da qualidade de vida que, em última análise, definem limites mínimos para a oferta total de energia e, portanto, deverão balizar a evolução do IDHM ao longo do tempo.

O histograma referencial corresponde à distribuição de IDHMs do Piauí no ano de 2010.

Considerando como meta promover melhoras na qualidade de vida de forma a elevar o IDHMmed e reduzir as a diferença entre os IDHMs máximo e mínimo, arbitraremos para os cenários 1 e 2 $\Delta IDHM_{med} = 0,075$ ($= 0,700 - 0,625$) e para o cenário 3 fixaremos $\Delta IDHM_{med} = 0,225$. Os respectivos IDHMs mínimo, médio e máximo, além das dispersões, são mostrados na Tabela 43 abaixo. Além disso, admitiremos que o IDH de cada município evolua linearmente entre o valor de 2010/2013 até o valor correspondente em 2050, e que as taxas de crescimento populacional sejam constantes ao longo do período.

Tabela 44 – Macro parâmetros dos histogramas de IDH correspondentes aos três cenários de análise e respectivas dispersões

	IDHMmin	IDHMmed	IDHMmax	$\Delta IDHM_{max/min}$
Referência: 2013	0,500	0,625	0,750	0,250
Cenário 1: 2050	0,575	0,700	0,825	0,250
Cenário 2: 2050	0,650	0,700	0,750	0,100
Cenário 3: 2050	0,750	0,800	0,850	0,100

Uma vez definidos estes parâmetros, a evolução da demanda energética per capita pode ser determinada para cada município juntamente com a população. Estas duas combinadas permitem estimar a evolução da demanda total do município no período que, agrupadas por regiões geográficas (litoral, meio-norte, cerrado e sertão) ou totalizadas pelo estado todo definem as balizas necessárias para o planejamento da oferta de energia. As figuras seguintes mostram os gráficos da evolução da demanda total para os diferentes cenários de desenvolvimento e para diferentes agrupamentos.

Figura 26 – Evolução de demanda total por energia no estado do Piauí para três cenários de desenvolvimento social

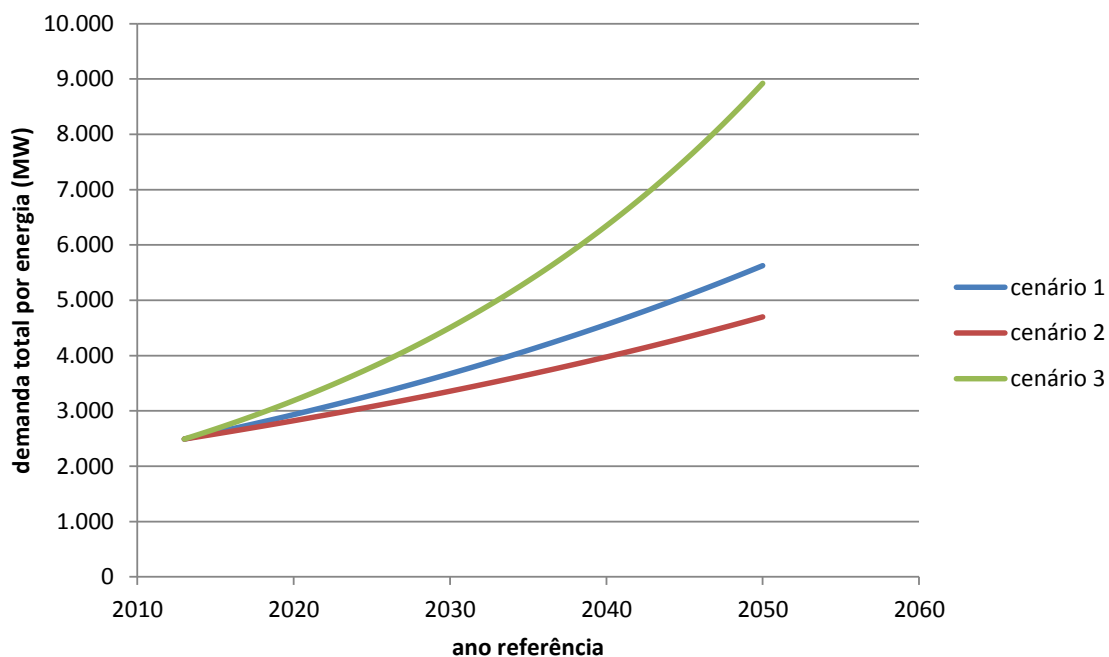


Figura 27 – Evolução de demanda total por energia nas regiões geográficas do Piauí para o Cenário 1 de desenvolvimento social

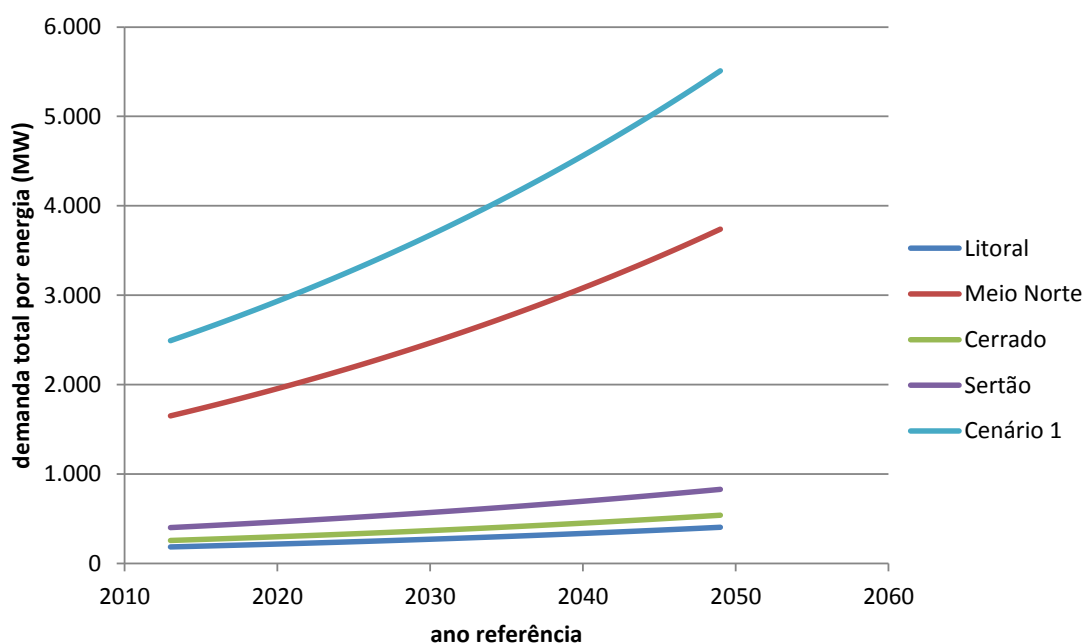


Figura 28 – Evolução de demanda total por energia nas regiões geográficas do Piauí para o Cenário 2 de desenvolvimento social

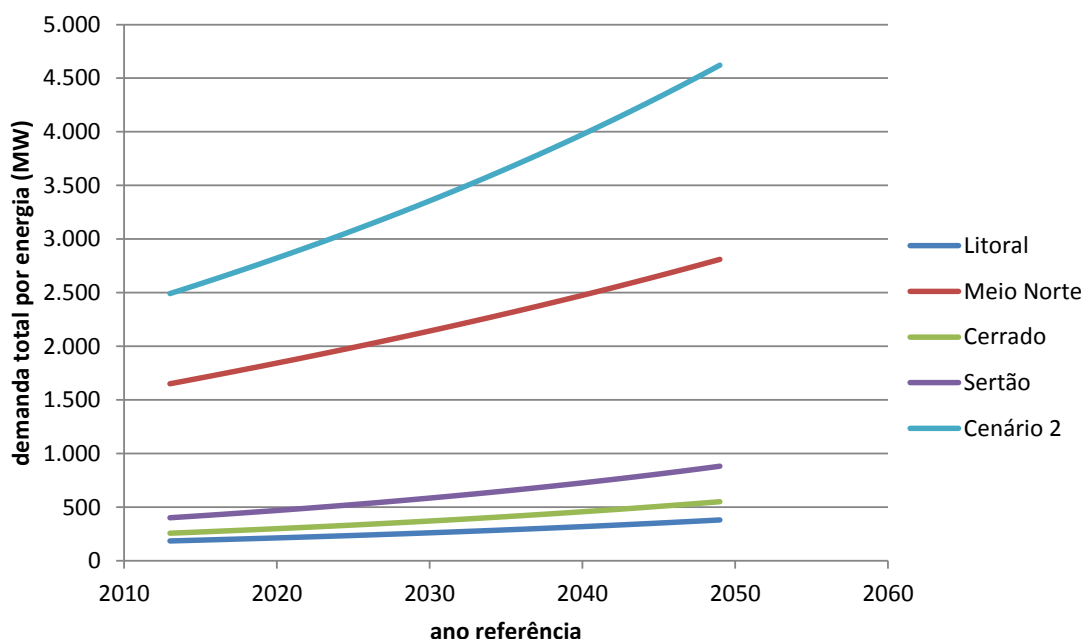
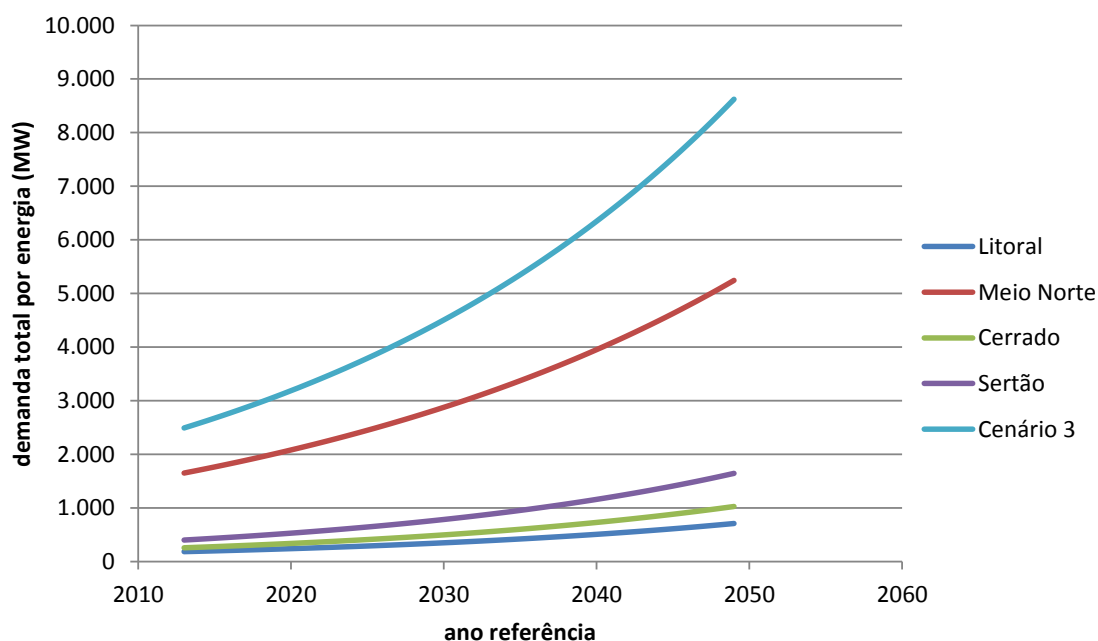


Figura 29 – Evolução de demanda total por energia nas regiões geográficas do Piauí para o Cenário 3 de desenvolvimento social



Conforme se pode observar dos gráficos das figuras anteriores (Figura 27, Figura 28, Figura 29), analisando-se os totais, o maior crescimento da demanda por energia ocorre para o Cenário 3 porque, além de ter havido simultaneamente aumento do IDH médio e redução das diferenças de qualidade de vida entre os municípios, parcelas significativas da população passaram a demandar

em patamares mais elevados de IDHM. Este cenário pode então ser considerado como um limitante superior para o desenvolvimento social. De forma análoga, o limitante inferior pode ser identificado como sendo o cenário 2 uma vez que para ele se observam as menores variações de demanda. Já o cenário 1 pode ser considerado como um balizamento intermediário, conforme mostrado na Figura 27. Isto também pode ser inferido da Tabela 45 seguinte mostrando as variações totais por região no período 2013-2050.

Tabela 45 – Variação da demanda total de energia entre o ano de referência em e o ano de 2050 para três cenários de desenvolvimento social

	Demanda total por energia (MW)					Diferença
	Litoral	Meio Norte	Cerrado	Sertão	Total	
Referência: 2013	184,1	1650,2	256,3	400,5	2491,2	0
Cenário 1: 2050	412,4 (228%) ⁽²⁾	3819,1 (231%) ⁽¹⁾	549,6 (214%)	844,3 (211%)	5625,4 (226%)	3134,2
Cenário 2: 2050	387,7 (210%)	2850,1 (172%)	561,5 (219%) ⁽²⁾	900,3 (225%) ⁽¹⁾	4699,5 (188%)	2208,3
Cenário 3: 2050	735,9 (400%)	5410,6 (328%)	1066,0 (416%) ⁽²⁾	1709,1 (427%) ⁽¹⁾	8921,7 (358%)	6430,5

Notas: (1) – maior variação percentual (2) – segunda maior variação percentual

Os percentuais mostrados na Tabela 45 revelam aspectos importantes relativos aos diferentes cenários de desenvolvimento. As balizas inferior e superior, i.e. os cenários 2 e 3, supostamente aqueles que produzem evoluções mais significativas da qualidade de vida, sugerem que os maiores aumentos percentuais da oferta de energia ocorram nas regiões do Sertão e Cerrado. Isto ocorre porque, de fato, os IDHMs médios nestas regiões são os mais baixos do estado (0,59 e 0,60 respectivamente) o que, segundo o modelo de simulação utilizado, implicaria em aumentos do IDHM com demanda relativamente pequena de energia. Já para o cenário 3 as maiores variações percentuais são observadas nas regiões do Meio Norte e Litoral, cujos IDHMs médios são de 0,66 e 0,62 respectivamente. Nestas regiões, com 63,3% da população, segundo as premissas do cenário 1 que envolvem aumentos equivalentes no IDHM, seriam necessárias quantidades relativamente grandes de energia para mudanças incrementais no índice que nestas localidades é mais elevado. Ou seja, neste caso, para melhorar a qualidade de vida de pouco mais da metade da população do Piauí que já vive em IDHMs mais altos, relativamente grandes quantidades de energia serão necessárias.

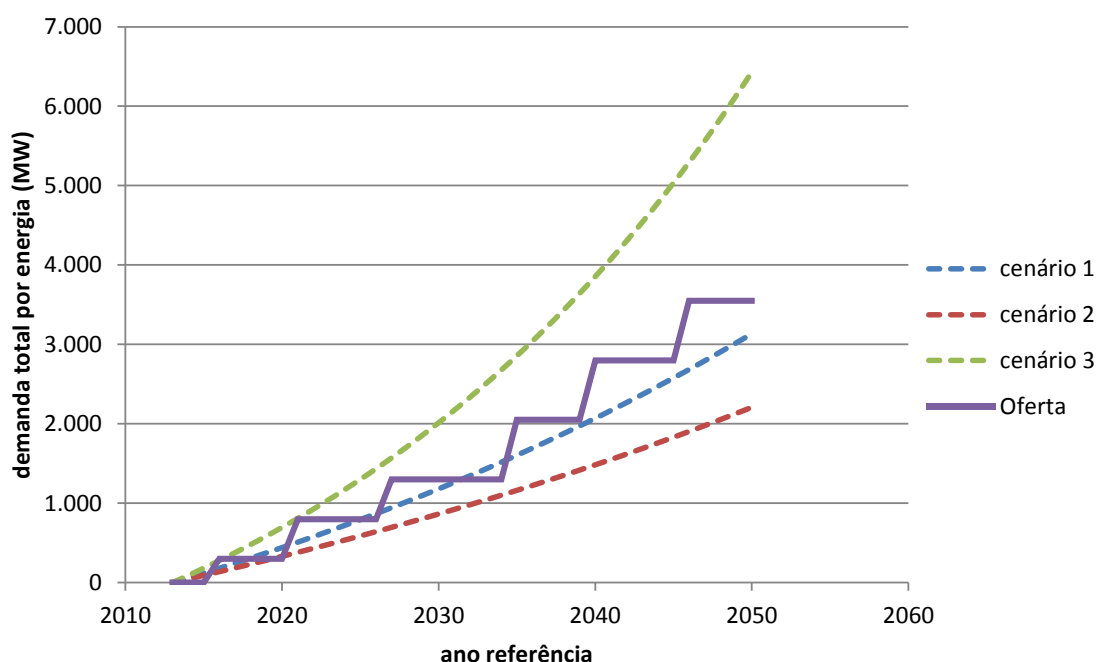
Estas informações são de grande importância para o planejamento do aumento da oferta total de energia, seja através do comissionamento de novas unidades de geração de elétrica como usinas eólicas e fotovoltaicas, ou ainda através de biorrefinarias capazes de produzir simultaneamente combustíveis e eletricidade, seja quanto à disponibilização de capital para investimento ou para importação de energia. Admitindo que oferta e demanda estejam “zeradas” no início do período de análise, é possível programar os investimentos de maneira que a trajetória de aumento da oferta seja balizada pelas curvas representadas pelos cenários 1, 2 e 3. É possível programar, por exemplo, os seguintes aumentos totais na oferta de energia:

- 1) 300MW até 2016;
- 2) 500MW até 2012;

- 3) 500MW até 2027;
- 4) 750MW até 2035;
- 5) 750MW até 2040 e
- 6) 750MW até 2046.

Esta trajetória de aumento da oferta é mostrada na **Figura 30**.

Figura 30 – Evolução de oferta total de energia balizada pelas previsões de demanda correspondentes aos cenários 1, 2 e 3.



É importante destacar que atrasos no comissionamento de unidades geradoras de energia que levariam a trajetória da oferta a ficar abaixo da baliza mínima (Cenário 2) podem, eventualmente, ser compensados pela importação de vetores energéticos²⁰ de outros estados brasileiros, ou mesmo de outros países, para que as ações promotoras de desenvolvimento social não tenham sua efetividade comprometida. Outro aspecto relevante é que esta programação pode referir-se a metas agregadas, cada uma delas alcançada pela soma de diversas unidades geradoras de menor porte, e não necessariamente a grandes plantas industriais como uma refinaria de petróleo ou uma usina hidrelétrica, capazes de atender sozinhas este nível de demanda. A propósito, esse é o caso das plantas de geração de energias renováveis, normalmente capazes de fornecer potências tipicamente entre 10 – 200MW.

²⁰ Termo da área de planejamento energético. Em inglês seria "energy carrier". Trata-se de uma substância ou fenômeno que contem energia, cuja forma é passível de ser utilizada no processo final de consumo. Por exemplo, não é possível colocar petróleo no tanque de um carro. É preciso transformar petróleo em gasolina. Assim, petróleo é a fonte primária, que não pode ser utilizado diretamente, e a gasolina é o vetor energético e foi especialmente desenvolvida para ser utilizada no processo final, no caso o motor de combustão. Interessante é que o vetor energético normalmente contém menos energia que a fonte primária. O conteúdo energético do chocolate é maior que o da dinamite, a diferença é a taxa de reação que faz com que seja impossível usar chocolate como um explosivo na indústria de mineração, por exemplo. Por fim, quando se fala de matriz energética pode-se estar referindo-se à três coisas: 1) matriz das fontes primárias, 2) matriz dos vetores de energia e 3) matriz de consumo por setor.

5.3. Carteira de Negócios do Segmento de Energias renováveis e Gás Natural

O atendimento da demanda social por energia é feito através da produção de vetores energéticos em centrais de geração que podem usar insumos fósseis ou, preferencialmente, insumos renováveis de baixo impacto ambiental. Estes vetores são basicamente eletricidade e combustíveis automotivos. A rede de distribuição de eletricidade é altamente interconectada o que possibilita uma operação flexível e otimizada, permitindo suprir carências em uma determinada região com excedentes produzidos em outras regiões. Este aspecto, além do fato de serem relativamente baixas as perdas na transmissão, mesmo a grandes distâncias, faz com que seja pouco importante a distância entre as centrais de produção de eletricidade e seus consumidores. Já os combustíveis automotivos tem seu custo altamente influenciado pelo preço do “frete”, sobretudo por ser o modal rodoviário o menos eficiente em termos de custo por tonelada transportada para uma dada distância, além da precariedade da malha rodoviária. O modal mais eficiente para a distribuição de combustíveis e gás natural é o dutoviário, cuja malha brasileira estende-se por apenas 20 mil km no Brasil, ao passo que a malha norte americana ultrapassa 290 mil km. Portanto, o fato do Brasil não dispor de uma ampla malha dutoviária que permitisse uma distribuição eficiente e a baixo custo através de extensas regiões, sobretudo para combustíveis renováveis como etanol e biodiesel, confere importância estratégica à produção e distribuição local. Desta forma é possível ofertar estes vetores energéticos a preços menores uma vez que seu transporte dos centros de produção (biorrefinarias) às distribuidoras, embora feito pelo modal rodoviário, ocorre através de distâncias relativamente pequenas.

O planejamento estratégico no setor de energias renováveis e gás natural deve ainda considerar a segurança e a sinergia entre os diferentes modais energéticos, além das respectivas porcentagens relativamente ao consumo final. Quanto ao primeiro aspecto, altos graus de segurança energética podem ser alcançados através da diversificação das fontes primárias de energia, estratégia que permite ainda obter sinergias entre as diferentes unidades de geração. Por exemplo, uma unidade eólica pode produzir energia a um custo muito baixo já que seu principal insumo tem custo zero, porém sua produção pode oscilar grandemente dependendo das velocidades dos ventos. Esta oscilação pode ser compensada por uma biorrefinaria ou uma usina termelétrica a gás natural que aumenta ou diminui a produção de energia de maneira que a oferta agregada permaneça constante. Quanto aos aspectos relativos ao perfil de consumo, o ponto principal é que deve-se ofertar energia na quantidade e espécies demandadas. Em outras palavras, as quantidades totais de energia devem ser atendidas por vetor energético demandado (diesel, gasolina, etanol, eletricidade, gás natural, etc.). Considerando que a oferta agregada segundo o Balanço Energético Nacional de 2013 foi de 3298,7 TWh e que o consumo de eletricidade neste mesmo período foi de 592,8 TWh, admitiremos uma participação de 10% na matriz ao longo do desenvolvimento social almejado, em antecipação de um crescimento maior da demanda por eletricidade devido a evolução dos IDHMs mais baixos, devido à eletrificação rural por exemplo.

Assim, o presente planejamento estratégico contemplará uma carteira de projetos de centrais de geração de energia e produção de combustíveis em conformidade com o aumento agregado da demanda, respeitando-se ainda os diferentes modais demandados. O comissionamento desses projetos ao longo do tempo é feito conforme o balizamento dado pelos três cenários de desenvolvimento previstos, como mostrado na **Figura 30**.

5.3.1. Projeto de Centrais de Geração Eólica

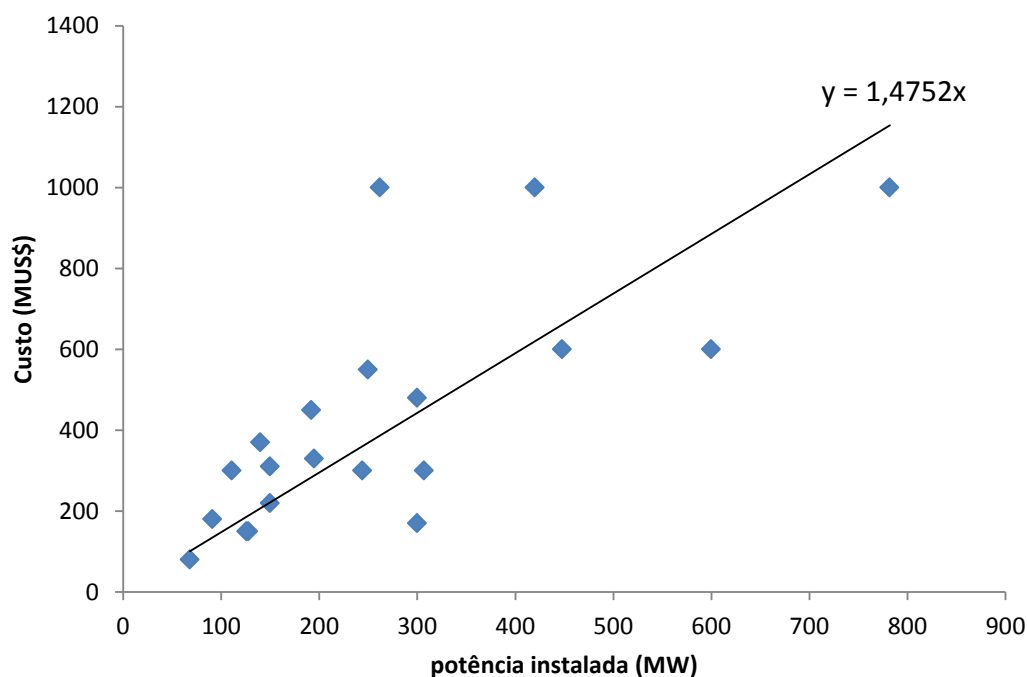
A energia eólica está entre as tecnologias de energia renovável de mais rápido crescimento, com capacidade instalada aumentando a uma média de 30% ao ano desde 1992 (International Energy Outlook 2013). É dela a maior parcela da geração de eletricidade de fontes renováveis adicionada nos últimos anos. Em 2009 a capacidade mundial de geração de energia elétrica através da energia eólica foi de aproximadamente 158GW, o suficiente para abastecer as necessidades básicas de dois países como o Brasil (o Brasil demandou em média 70GW em janeiro de 2010). Para se ter uma ideia da magnitude da expansão desse tipo de energia no mundo, em 2008 a capacidade mundial foi de cerca de 120 GW e, em 2007, 59 GW. A capacidade de geração de energia eólica no Brasil vem aumentando ano a ano. Em 2008 era de 341MW, em 2009 passou 606 MW, e em 2010 atingiu o valor de 920MW. O Brasil responde por cerca da metade da capacidade instalada na América Latina, mas representa apenas 0,38% do total mundial. Desde 2010 a China é o maior produtor de energia eólica. Em 2011 o total instalado nesse país ultrapassava 62GW, representando um aumento de 41% sobre a produção de 2010. Em alguns países, a energia elétrica gerada a partir do vento constitui parcela importante na matriz. Na Dinamarca representa 23% da produção, 6% na Alemanha e cerca de 8% em Portugal e na Espanha (World Energy Outlook 2007). Globalmente, a energia eólica não ultrapassa o 1% do total gerado por todas as fontes.

A experiência acumulada com estes projetos permite estimar uma série de parâmetros de grande importância para o presente planejamento estratégico, conforme sumarizados no Quadro 11 seguinte. Em particular é possível estimar o montante de capital necessário para este modal através do custo do MW instalado: 1,47 MUS\$/MW. A Figura 31 seguinte apresenta o compilado de alguns parques eólicos em operação no mundo.

Quadro 11 – Ficha Técnica: projeto de Centrais de Geração Eólica

Dimensões	Características
Descrição	Capacidade instalada típica de 250MW ao custo de 1,47 MUS\$/MW
Abrangência	Geração de energia elétrica injetada em rede de distribuição interconectada a todo o território nacional. Pode ser instalada na região costeira (TD1) e no semiárido (TDs 5, 6, 7 e 8).
Agentes envolvidos na implantação	Implantação feita através de leilões de geração coordenados pela EPE/ANEEL
Resultados esperados	Operação requer pouca mão de obra de alta qualificação
Variáveis a serem monitoradas	Produção efetiva de energia (MW médio)
Linha de base	Comissionamento da unidade
Valor estimado do investimento necessário	90 MR\$ cada por Central de 28MW
Tempo estimado para implantação e execução	18 meses
Fontes de recursos para financiamento	Privado, Parceria Público Privada
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	Secretaria de Estado de Mineração, Petróleo E Energias Renováveis

Figura 31 – Gráfico do custo em função da potência instalada para diversos parques eólicos em operação no mundo (US\$ milhões nov.2013)

Fonte: Parques eólicos²¹

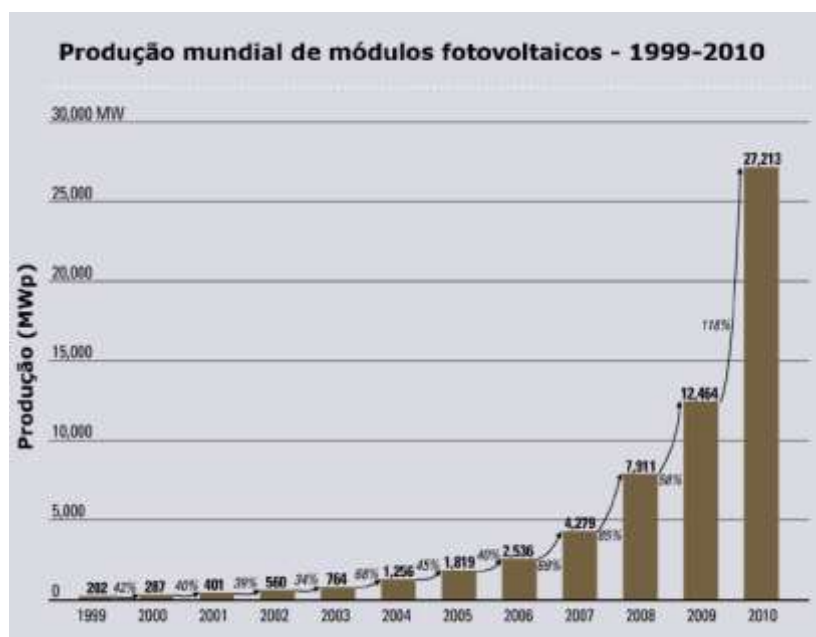
²¹ A partir de consulta a website dos seguintes Parques Eólicos: Eolica Beidaud Wind Farm, Eolica Casimcea Wind Farm, Eolica Cogevalac Wind Farm, Eolica Corbu Wind Farm, Eolica Baia Wind Farm, Cedar Creek Wind Farm, Eurus Wind Farm, Fântânele - Cogevalac Wind Farm, Roscoe Wind Farm, Shiloh Wind Power Plan, Stateline Wind Farm, Streator Cayuga Ridge South Wind Farm, Windy Point/Windy Flats, Macarthur Wind Farm, Osório wind farm, Capital Wind Farm, Waterloo Wind Farm, Wattle Point Wind Farm, Waubra wind farm, Portland wind farm

5.3.2. Projeto de Centrais de Geração Fotovoltaica (FV)

A energia solar fotovoltaica vem apresentando um efetivo crescimento em diversos países nos últimos anos, em parte devido à implantação e intensificação de programas governamentais, que estimulam o desenvolvimento tecnológico e industrial para um melhor aproveitamento deste tipo de energia. Dentre as diversas ações, em 1974 foi fundada a Agência Internacional de Energia (IEA), um órgão autônomo, no âmbito da OECD que realiza um amplo programa de cooperação energética entre seus 26 países membros, com a participação da Comissão Européia. Em 1993 foi criado o “Programa de Sistemas de Energia Fotovoltaica” (IEA PVPS), com a missão de aumentar os esforços de colaboração internacional, de forma a acelerar o desenvolvimento e a implantação da energia solar fotovoltaica como uma opção de energia renovável significativa e sustentável. Como parte do trabalho do Programa IEA PVPS, pesquisas anuais de aplicações fotovoltaicas e análise de mercado são realizadas entre os países membros, e relatórios anuais são gerados, de modo a auxiliar os responsáveis pelo desenvolvimento estratégico das empresas e autoridades públicas para a formatação de planos de médio prazo em empresas de eletricidade e outros prestadores de serviços na área de energia, bem como para a preparação de planos nacionais de energia (IEA, 2010).

De acordo com o relatório anual publicado pela Photon-International (2011), a indústria fotovoltaica aumentou a produção de módulos para 27,2 GW em 2010, o que significa um aumento de 118% sobre os 12,5 GW produzidos em 2009, representando a maior taxa de crescimento desde 1999, quando começaram os registros da produção de células. (A usina de Itaipu é de 14 GW.) A Figura seguinte mostra o crescimento exponencial na produção mundial anual de módulos fotovoltaicos entre 1999 e 2010. O aumento anual na produção de módulos supera a taxa de 40% desde 2000, fazendo com que a indústria fotovoltaica seja hoje a que apresenta o maior crescimento dentre as tecnologias de uso de fontes renováveis em nível mundial.

Figura 32 – Produção Mundial de módulos fotovoltaicos – 1999 – 2010

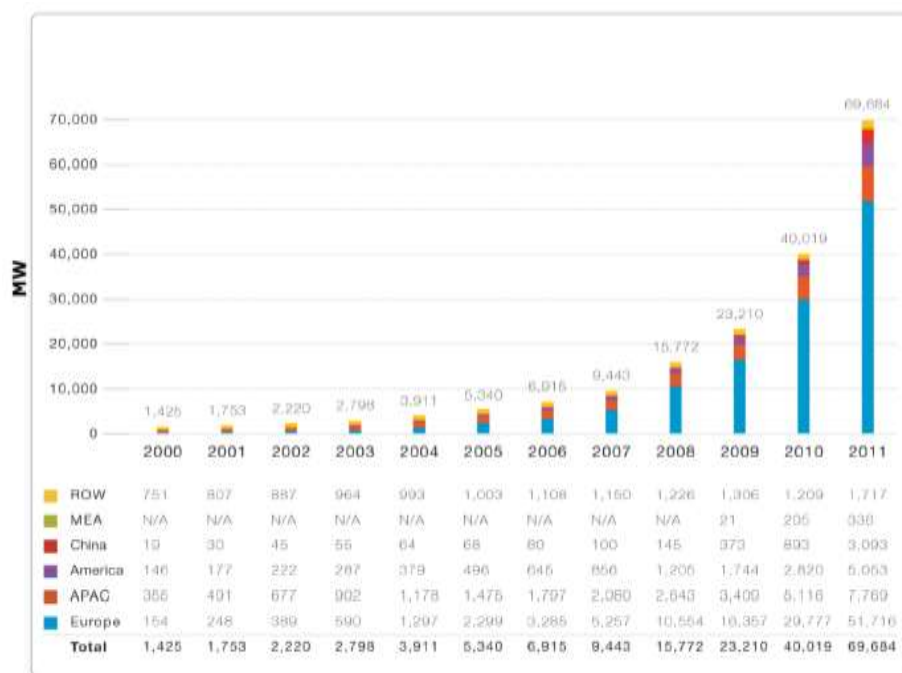


Fonte: Photon-International, 2011

Um dos países que mais impulsionaram o desenvolvimento da tecnologia fotovoltaica foi a Alemanha, que através de uma política voltada para novas fontes renováveis, foi resolvendo questões técnicas e econômicas, criou indústrias e empregos, qualificou mão de obra, e com o acúmulo de experiências, conseguiu desenvolver uma cadeia produtiva para este novo tipo de mercado, que já movimenta dezenas de bilhões de dólares. O governo alemão incentivou um programa de geração de energia elétrica com a injeção da eletricidade na rede. Isto é, através de sua legislação, estabeleceu a obrigatoriedade das concessionárias de energia em receber em sua rede a energia gerada, remunerá-la e redistribuí-la, contribuindo dessa maneira, para a expansão do mercado FV.

Segundo dados divulgados por EPIA (2012), em seu relatório de avaliação de mercados fotovoltaicos europeus e mundiais, durante a última década, a tecnologia FV tem mostrado potencial para se tornar uma importante fonte de geração de energia para o mundo, apresentando um crescimento robusto e contínuo, mesmo em tempos de crises financeiras e econômicas. No final de 2009, a capacidade acumulada instalada no mundo era de quase 23 GW. No ano seguinte, foi de 40 GW e em 2011, mais de 69 GW estão instalados a nível mundial, o que representa uma produção de 85 TWh de eletricidade por ano. Este volume de energia é suficiente para atender às necessidades energéticas anuais de mais de 20 milhões de domicílios. Em termos de capacidade global instalada acumulada, a Europa ainda lidera com mais de 51 GW instalados até 2011, representando cerca de 75% da capacidade mundial FV total acumulada. Em seguida, tem-se Japão com 5 GW, EUA com 4,4 GW e China com 3,1 GW. Tais dados são demonstrados na **Figura 33** seguinte.

Figura 33 – Evolução da capacidade global instalada acumulada 2000 – 2011 (MW)



ROW: Resto do mundo
 MEA: Oriente Médio e África
 APAC: Ásia Pacífico

Fonte: EPIA (2012).

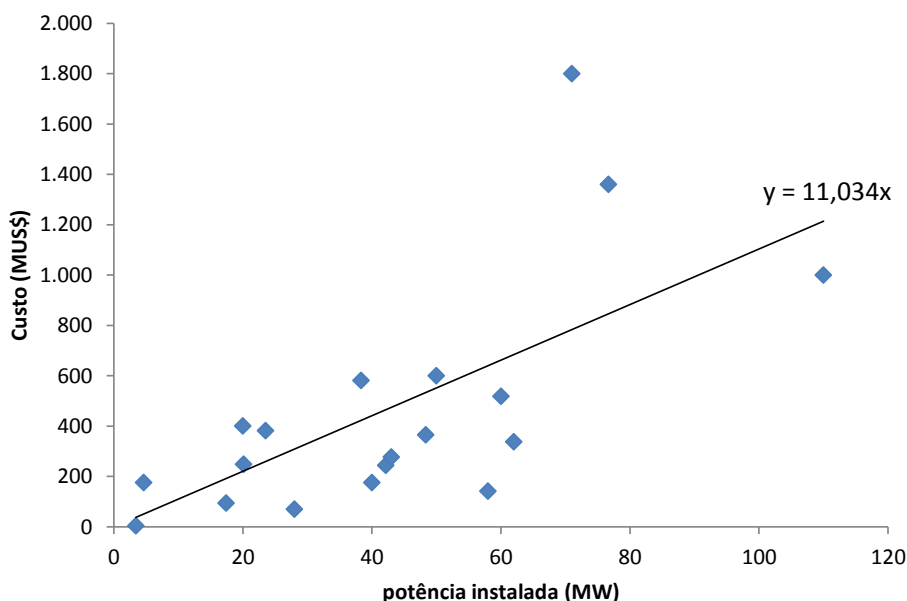
Este modal energético começa a ser explorado no Brasil, com o primeiro leilão tendo ocorrido em novembro de 2013. São 119 projetos, distribuídos em nove estados, sendo 109 fotovoltaicos, para a produção de energia elétrica com base em painéis conversores, e 10 heliotérmicos, que concentram a luz solar através de espelhos para a geração de vapor e posterior conversão em energia elétrica através de turbinas. O total chega a 2.729 megawatts (MW) fotovoltaicos e 290 MW heliotérmicos. O leilão é do tipo A3, que prevê a entrega da energia em até três anos após a oferta. O maior número de projetos ofertados está na Bahia, com 72 projetos fotovoltaicos, totalizando 1.754 MW, e oito heliotérmicos, com 240 MW. Em segundo lugar, aparece Minas Gerais, com 11 projetos fotovoltaicos, correspondentes a 325 MW. Logo em seguida, está a Paraíba, com nove projetos fotovoltaicos (254 MW) e dois projetos heliotérmicos (50 MW).

Embora a experiência acumulada no exterior com projetos neste modal seja bastante significativa, existe pouca informação relativa à implementação de projetos de geração fotovoltaica no Brasil. Assim, uma análise dos projetos executados no exterior permite avaliar as principais características deste tipo de empreendimento conforme mostrado no **Quadro 12** seguinte, além de estimar o montante de capital necessário para este modal através do custo do MW instalado: 11,03 MUS\$/MW, cf. **Figura 34** seguinte.

Quadro 12 – Ficha Técnica: projeto de Centrais de Geração Fotovoltaica

Dimensões	Características
Descrição	Capacidade instalada típica de 43MW ao custo de 11,03 MUS\$/MW
Abrangência	Geração de energia elétrica injetada em rede de distribuição interconectada a todo o território nacional. Pode ser instalada semiárido: TDs 5, 6, 7 e 8.
Agentes envolvidos na implantação	Implantação feita através de leilões de geração coordenados pela EPE/ANEEL
Resultados esperados	Operação requer pouca mão de obra de alta qualificação
Variáveis a serem monitoradas	Produção efetiva de energia (MW médio)
Linha de base	Comissionamento da unidade
Valor estimado do investimento necessário	679 MR\$ cada por Central de 28MW
Tempo estimado para implantação e execução	36 meses
Fontes de recursos para financiamento	Privado, Parceria Público Privada
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	Secretaria de Estado de Mineração, Petróleo E Energias Renováveis

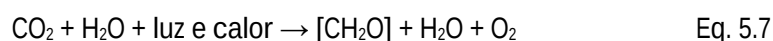
Figura 34 – Gráfico do custo em função da potência instalada para diversos parques fotovoltaicos em operação no mundo



Fonte: Parques Fotovoltaicos²²

5.5.3. Projeto de Centrais de Geração de Eletricidade e Etanol de Primeira e Segunda Geração (Biomassa)

Energia de biomassa é energia química, obtida a partir do sol, por meio da fotossíntese realizada por plantas e bactérias. Durante o processo de fotossíntese, as plantas absorvem o dióxido de carbono (CO₂) e a água para produzir oxigênio (O₂) e biomassa, como mostra a equação seguinte. A biomassa seca geralmente contém carbono, hidrogênio e oxigênio. O combustível e alimentos liberam o CO₂ de volta para a atmosfera. O CO₂ é então reusado para o crescimento da próxima cultura e assim, ciclicamente.



Tipicamente, biomassa refere-se à parte não comestível das plantas. Podem ser incluídos: madeiras e espécies herbáceas, resíduos de madeira, resíduos agrícolas e industriais, resíduos de papel, resíduos sólidos municipais, resíduos de processamento de alimentos, resíduos animais, entre outros. Para a obtenção das mais variadas fontes de energia, a biomassa pode ser utilizada de maneira vasta, direta ou indiretamente. O menor percentual de poluição atmosférica global é o principal benefício de sua utilização. Igualmente, em relação a outras formas de energias renováveis, a biomassa, como energia química, tem posição de destaque devido à alta densidade energética e pelas facilidades de armazenamento, conversão e transporte. A semelhança entre os motores e sistemas de produção de energia de biomassa e de energia fóssil é outra vantagem,

²² A partir de consulta a website dos seguintes Parques: California Valley Solar Ranch, Agua Caliente Solar Project, Copper Mountain Solar Facility, Mesquite Solar Project, Neuhardenberg Solar Park, Templin Solar Park, Toul-Rosières Solar Park, Antelope Valley Solar Ranch, Sarnia Photovoltaic Power Plant, Lopburi Solar Farm, Eggebek Solar Park, Rovigo Photovoltaic Power Plant, Karadzhhalovo Solar Park, Walddrehna Solar Park, Huanghe Hydropower's Golmud, Charanka Solar Park, Imperial Solar Energy Center South, Catalina Solar Project, Centinela Solar Energy Project, Perovo Solar Park

dessa forma a substituição não teria um efeito tão impactante nem na indústria de produção de equipamentos nem nas bases instituídas para transporte e fabricação de energia elétrica.

Biocombustível é o combustível gerado a partir da biomassa e tem como vantagem a contribuição da diminuição dos gases do efeito estufa (GEE). Todo material orgânico gera energia, mas o biocombustível é fabricado em escala comercial a partir de produtos agrícolas tradicionais como a cana-de-açúcar, mamona, soja, canola, babaçu, mandioca, milho, beterraba e algas. O biodiesel é feito a partir de óleos vegetais como o de girassol, nabo forrageiro, algodão, mamona e soja e lipídios animais. É produzido por transesterificação²³ do óleo vegetal bruto, o que o torna adequado para uso nos motores desenvolvidos originalmente para óleo diesel. Portanto, trata-se de um combustível biodegradável alternativo ao diesel de petróleo, criado a partir de fontes renováveis de energia. O bioetanol é um biocombustível gerado a partir da cana-de-açúcar e do milho, principalmente. Com o desenvolvimento de novas tecnologias, a biomassa celulósica, como o bagaço da cana, sobretudo cana-energia, árvores e gramíneas também podem ser utilizados como matéria-prima para a produção de etanol celulósico ou etanol de segunda geração (2G). A importância da chamada rota de conversão 2G está na possibilidade de aproveitar resíduos agrícolas e biomassas produtivas no semiárido dentre as quais pode-se citar a palma forrageira (*Opuntia cochenillifera*), o sisal (*Agave sisalana*) e o mandacaru (*Cereus jamaru*). É importante destacar que, além de possibilitar a produção de combustível, a rota 2G permite também produzir compostos químicos “verdes” como bioplásticos, fármacos, probióticos, etc. Estes compostos tem alto valor agregado devido ao fato de serem produzidos a partir de insumos renováveis.

As plantas produzem biomassa energética sob a forma de material lignocelulósico, açúcares, amidos e óleos. O Brasil, país de bons solos, onde o sol e a água são abundantes, é um grande produtor de biomassa. De toda a biomassa que o nosso país produz, a concentração vai para a cana-de-açúcar, uma gramínea plantada no Brasil desde o início do século XVI. O foco de interesse são os componentes da biomassa que têm um aproveitamento energético direto. No caso da cana-de-açúcar, os mais simples são os açúcares contidos no caldo, empregados no Brasil para produzir o bioetanol, nas mesmas usinas que produzem açúcar.

A cana-de-açúcar é uma das mais importantes culturas comerciais no mundo. Brasil é o líder na produção, com aumento na produção ano a ano. A cultura da cana alcança todos os estados brasileiros e ocupa cerca de 9% da superfície agrícola do país, sendo o terceiro cultivo mais importante em superfície ocupada, depois da soja e do milho. A cana-de-açúcar é uma gramínea composta de espécies de gramas altas perenes, oriundas de regiões temperadas quentes a tropicais da Ásia, especialmente da Índia. A parte aérea da planta é composta pelos colmos, nos quais se concentra a sacarose, que é o carboidrato predominante e pelas pontas e folhas, que constituem a palha da cana. A palha é formada pelas folhas secas e verdes e pelas pontas, totalizando 140 kg de massa seca por tonelada de cana. Após o processamento da cana-de-açúcar para a fabricação de açúcar e/ou etanol, é produzido o bagaço numa quantidade que varia de 240 kg a 280 kg por tonelada

²³ O processo de transesterificação inicia-se reagindo-se o óleo vegetal com um álcool (metanol, etanol, propanol, butanol) e catalisadores (que podem ser ácidos, básicos ou enzimáticos) permitindo a extração da glicerina. Devido às características físico-químicas particulares, a presença de glicerina torna o óleo vegetal bruto inadequado para combustão direta em um motor diesel.

de cana moída e constitui no único combustível utilizado nas caldeiras a vapor, suprimindo toda energia necessária ao processamento industrial da cana-de-açúcar. Há uma possibilidade evidente de se utilizar toda a biomassa da cana-de-açúcar como matéria-prima para a produção de etanol e não somente o caldo como é o processo atual. Estima-se que com o uso do bagaço para a produção do etanol aumentaria a produção em 40%. Neste contexto, o etanol produzido a partir da biomassa lignocelulósica é uma alternativa interessante, pois matérias-primas lignocelulósicas não competem com as culturas alimentares e são mais baratas que as convencionais.

O setor sucro-energético no Brasil pode ser considerado como maduro altamente eficiente, tanto em termos do balanço energético quanto em relação ao custo das tecnologias de cultivo agrícola e conversão industrial. Atualmente o setor passa por um processo de incorporação das tecnologias 2G, portanto transformando-se em biorrefinarias completas, e dois grandes empreendimentos estão em fase de implantação: as usinas 1G+2G Bioflex em São Miguel dos Campos/AL (GranBio), e Costa Pinto em Piracicaba/SP (Raizen). Em particular, a introdução da cana-energia, desenvolvida recentemente a partir de programas de melhoramento genético obtidos com o cruzamento da *Saccharum officinarum*, a atual cana de açúcar, com cultivares do gênero *Miscanthus*, pode revolucionar o o setor sucro-energético devido a suas características: alta produtividade por hectare, alto teor de fibras e menores teores de sacarose e água. Além disso sua robustez extrema e tolerância a estiagem tornam a cana-energia adequada ao cultivo em solos de baixa fertilidade e em regiões pluviosidade baixa, entre 500mm a 1000mm anuais por exemplo.

O **Quadro 13** abaixo mostra parâmetros estimados a partir da análise destes empreendimentos, bem como das usinas 1G em operação no Brasil.

Quadro 13 – Ficha Técnica: projeto de Centrais de Geração de eletricidade e etanol 1G e 1G2G (biomassa)

Dimensões	Características
Descrição	Capacidade instalada típica de 45MW ao custo de 2,02 MUS\$ para usinas 1G e 15,3 MUS\$ para plantas exclusivas 2G e 7,8 MUS\$ para plantas integradas 1G2G
Abrangência	Geração de energia elétrica injetada em rede de distribuição interconectada a todo o território nacional. Pode ser instalada no cerrado (TDs 9,10 e 11) convertendo cana-de-açúcar através de rotas 1G e/ou 1G2G; e semiárido (TDs 5, 6, 7 e 8) convertendo palma, agave e mandacaru por rotas integradas 1G2G.
Agentes envolvidos na implantação	Implantação feita através de leilões de geração coordenados pela EPE/ANEEL
Resultados esperados	Operação requer muita mão de obra de qualificação média e alta, dependendo do grau de mecanização agrícola
Variáveis a serem monitoradas	Produção efetiva de energia (MW médio), etanol (m3/ano) e compostos químicos verdes
Linha de base	Comissionamento da unidade
Valor estimado do investimento necessário	200 MR\$ para plantas exclusivas 1G processando em média 2,4 Mt/ano, 430 MR\$ para plantas exclusivas 2G processando 0,3 Mt/ano e 312 MR\$ para plantas integradas 1G2G processando 3 Mt/ano
Tempo estimado para implantação e execução	24 meses
Fontes de recursos para financiamento	Privado, BNDES
Órgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SECRETARIA DE ESTADO DE MINERAÇÃO, PETRÓLEO E ENERGIAS RENOVÁVEIS

5.3.4. Projeto de Centrais de Geração Termelétrica a Gás Natural

Centrais termelétricas produzem energia elétrica a partir da conversão de energia térmica gerada pela combustão de gás natural, óleo, carvão, etc. A eficiência de uma usina termelétrica convencional, definida pelo quociente entre a energia vendável (eletricidade e eventualmente calor) e a energia contida no seu combustível (calor específico inferior), varia tipicamente entre 33 e 48%. Estas eficiências estão intrinsecamente limitadas pela segunda lei da termodinâmica²⁴ e dependem, em última análise, da diferença de temperatura de combustão (limitada pela resistência dos materiais) e ambiente. Usinas hidrelétricas, em comparação, não estão sujeitas a esta lei por fazerem a conversão de duas formas organizadas de energia, e podem alcançar eficiências acima de 90%. O custo direto da energia elétrica produzida por uma central térmica é o resultado do custo do combustível, o custo de capital para a fábrica, o trabalho do operador, manutenção e fatores tais como manuseio de cinzas e eliminação de resíduos. Os custos indiretos, social ou ambiental, tais como o valor econômico dos impactos ambientais ou efeitos ambientais e de saúde do ciclo do combustível completo e desmantelamento da planta, geralmente não são atribuídos a custos de geração de centrais térmicas, mas podem fazer parte de avaliação de impacto. Centrais termelétricas operam com tecnologias já amplamente testadas e possuem grande estabilidade no fornecimento de energia, garantido o suprimento estável de combustível. Em particular, o uso de gás natural é altamente conveniente por ser este o combustível com menores emissões de gases de efeito estufa por unidade de energia gerada na combustão.

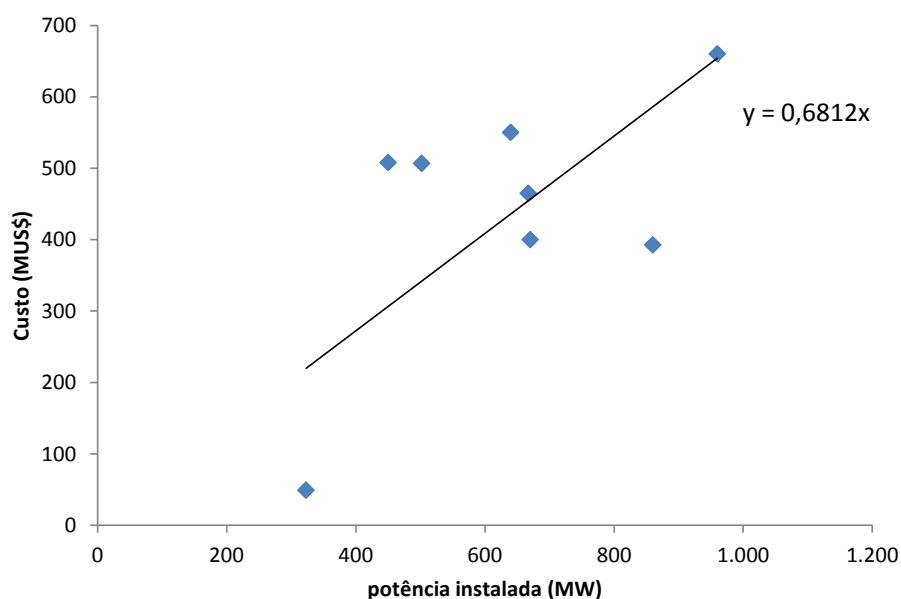
Assim, uma análise dos projetos executados no Brasil e no exterior permite avaliar as principais características deste tipo de empreendimento conforme mostrado no Quadro 14 seguinte, além de estimar o montante de capital necessário para este modal através do custo do MW instalado: 0,68 MUS\$/MW, cf figura seguinte.

²⁴ Entropia é uma Lei da Termodinâmica sobre a qual pairam controvérsias. Dois enunciados mais conhecidos são apresentados nesta nota. O enunciado de Clausius: “É impossível a construção de um dispositivo que, por si só, isto é, sem intervenção do meio exterior, consiga transferir calor de um corpo para outro de temperatura mais elevada”; Enunciado de Kelvin-Planck: “É impossível a construção de um dispositivo que, por si só, isto é, sem intervenção do meio exterior, consiga transformar integralmente em trabalho o calor absorvido de uma fonte a uma dada temperatura uniforme.”

Quadro 14 – Ficha Técnica: projeto de Centrais de Geração termelétrica a gás natural

Dimensões	Características
Descrição	Capacidades podendo variar entre 10 – 1000MW a um custo médio de 0,68 MUS\$/MW
Abrangência	Geração de energia elétrica injetada em rede de distribuição interconectada a todo o território nacional. Devem ser instaladas próximas à gasodutos (TDs 2, 3 e 4)
Agentes envolvidos na implantação	Implantação feita através de leilões de geração coordenados pela EPE/ANEEL
Resultados esperados	Operação requer mão de obra de qualificação média e alta
Variáveis a serem monitoradas	Produção efetiva de energia (MW médio)
Linha de base	Ano imediatamente anterior ao início da operação das centrais termelétricas
Valor estimado do investimento necessário	748 MR\$ para unidades de 500MW
Tempo estimado para implantação e execução	24 meses
Fontes de recursos para financiamento	Privado, BNDES
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SECRETARIA DE ESTADO DE MINERAÇÃO, PETROLEO E ENERGIAS RENOVAVEIS

Figura 35 – Gráfico do custo em função da potência instalada para diversas centrais de geração termelétrica



Fonte: Centrais termoelétricas²⁵

²⁵ A partir de consulta a website das seguintes centrais: Braemar Power Station Phase , Braemar Power Station Phase 2, Colongra Gas Generation Plant, Petrom Brazil Power Station, Brestanica Power Plant, Uranquinty Power Station, Chiahui Park

5.3.5. Quadro Resumido dos Projetos de Centrais de Geração

A Tabela 46 seguinte traz informações agregadas sobre os diferentes empreendimentos descritos acima: custos de investimento, custo de geração, produção concomitante de etanol, mão de obra, emissão de gases de efeito estufa, custo dos insumos, etc. Os valores referentes ao preço de geração, em R\$/MWh, foram calculados a partir dos valores praticados nos leilões de energia realizados em 2011 e 2013, assim como as capacidades instaladas típicas. Dentre as unidades de geração inclui-se o recente conceito de biorrefinaria baseada em novas tecnologias de sacarificação da biomassa capazes de produzir vetores energéticos (etanol e eletricidade), além de compostos químicos verdes de alto valor agregado. Para caracterizar o risco tecnológico atual incluiu-se uma escala do grau de maturidade tecnológica atual, cf. definida pelo DOE/USA (United States Department of Energy)²⁶, variando entre TRL1 (menor grau de maturidade – pesquisa científica) e TRL9 (maior grau de maturidade – aplicação em escala industrial por longo tempo). O risco tecnológico está associado ao grau de adequação de uma nova tecnologia que, desde a sua conceptualização requer sucessivos testes e aprimoramento até que esteja suficientemente robusta para ser incorporada em aplicações industriais a grandes escalas. Este é exatamente o caso do biorrefino de biomassas através da desconstrução das respectivas estruturas ligno-celulósicas por intermédio de processos termo-mecânicos (pré-tratamento) e bioquímicos como a hidrólise enzimática, por exemplo. Conforme ressaltado anteriormente, as biorrefinarias viabilizam a agregação de valor a biomassa vegetais produzidas em áreas de baixo potencial agrícola, dentre as quais inclui-se o semiárido.

²⁶ “Technology Readiness Assessment Guide”, DOE G 413.3-4A, 9-15-2011. Link para o documento: <https://www.directives.doe.gov/directives/0413.3-EGuide-04a/view>

Tabela 46 – Dados agregados dos diferentes tipos de centrais de geração de energia descritos anteriormente

características típicas	parque eólico	usina solar fotovoltaica	usina de cana de açúcar	termelétrica a biomassa	termelétrica a gás natural	biorrefinaria 1G2G
insumo energético primário	vento	luz solar	cana de açúcar	bagaço, cavacos de madeira, etc.	gás natural	cana energia, agave tequilana, milho, etc.
capacidade instalada típica (MW)	25,00	40,00	50,00 (4)	150,00 (3)	600,00	40,00 (1)
produção de etanol (m3/h)	-	-	40,00 (4)	-	-	56,00 (1)
produção de compostos químicos	não	não	não (5)	não	não	sim
custo investimento (MR\$/MW)	3,23	24,26	4,44	3,91	1,50	7,20 (2)
preço de geração (R\$/MWh)	92,82 (3)	-	134,66 (3)	136,19 (3)	103,33 (3)	-
Utilização de mão de obra	média	baixa	alta	baixa	baixa	alta
Qualificação da mão de obra	média	alta	baixa	baixa	baixa	alta
característica de operação	intermitente	intermitente	contínuo	contínuo	contínuo	contínuo
custo dos insumos	baixo	baixo	alto	baixo	baixo	alto
custo operacional	médio	médio	alto	médio	médio	alto
emissão GEE	baixa	baixa	média	alto	alto	média
grau de maturidade tecnológica	TRL9	TRL8	TRL9	TRL9	TRL9	TRL7/8

(1) valores para cana energia

(2) dados Bioflex/Granbio

(3) valor médio dos leilões de 2011 e 2013

(4) processando 2 milhões toneladas por ano

(5) a sacarose pode ser convertida em 38 toneladas/h de açúcar

5.3.6. Leilões de Energia Elétrica

O Brasil adotou, a partir de 2004, um modelo de comercialização de energia elétrica baseado em leilões operados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE, por delegação da Aneel, e utilizam o critério de menor tarifa, visando a redução do custo de aquisição da energia elétrica a ser repassada aos consumidores cativos. Este modelo foi implantado por meio das Leis nº 10.847 e 10.848, de 15 de março de 2004, e pelo Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004. Em termos institucionais, o atual modelo estabeleceu que a CCEE o Mercado Atacadista de Energia - MAE. Foram criados ainda o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE, com o objetivo de avaliar permanentemente a segurança do suprimento de energia elétrica no país; e a Empresa de Pesquisa Energética – EPE, responsável pelo planejamento do setor elétrico a longo prazo. O exercício do Poder Concedente foi outorgado ao Ministério de Minas e Energia - MME. A estrutura setorial completa-se com a Agência Nacional de Energia Elétrica - Aneel, que atua como órgão regulador do setor, e com o Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, responsável pela operação das instalações de geração e transmissão nos sistemas interligados brasileiros.

A consolidação deste ambiente de comercialização de energia tem estimulado investimentos significativos na construção de centrais de geração de energia que, por sua complexidade intrínseca, dependem de planejamento de longo prazo e, por conseguinte, de uma forte confiança no marco regulatório. Além disso, a disponibilização de dados técnicos e econômicos permite acompanhar a evolução do setor, em particular quanto à introdução de energia elétrica gerada a partir de fontes renováveis como as eólicas e biomassas. De fato o BEM – 2013 contabiliza que 42,4% da matriz energética brasileira é proveniente de fontes renováveis (biomassa de cana = 15,4%, hidráulica = 13,8%, lenha e carvão vegetal = 9,1%, eólica e outras = 4,1%), sendo que a geração eólica tem crescido significativamente nos últimos leilões. As energias de origem fotovoltaicas, apesar de terem sido ofertadas pela primeira vez no leilão de 18/11/2013, ainda não estão sendo comercializadas devido ao alto custo de instalação, cf. Tabela 46.

. Entretanto, na medida em que as tecnologias de geração fotovoltaica alcancem maior grau de maturidade (TRL9), seu custo deve baixar significativamente de maneira a tornar-se competitiva.

O estado do Piauí possui grande potencial para geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis. Em específico, é extremamente significativo o potencial de geração fotovoltaica (baixa latitude e baixo índice de nuvens), além do grande potencial de geração eólica. Quanto a este último, além do litoral, o semiárido encontra-se em zonas de velocidades médias de vento acima de 6m/s, o que constitui uma importante alternativa para o desenvolvimento desta região. As biomassas também podem ser exploradas para a geração de energia, principalmente através de novas tecnologias de conversão bioquímica que, além de viabilizarem a produção de combustível, são capazes de utilizar espécies vegetais produtivas tanto no cerrado (cana-energia, por exemplo) quanto no semiárido (palma, mandacaru, agave, etc.). A Tabela 46 abaixo resume a participação do Piauí nos últimos leilões realizados pela CCEE.

Tabela 47 – Dados agregados sobre a participação do Piauí nos leilões de energia elétrica promovidos pela CCEE

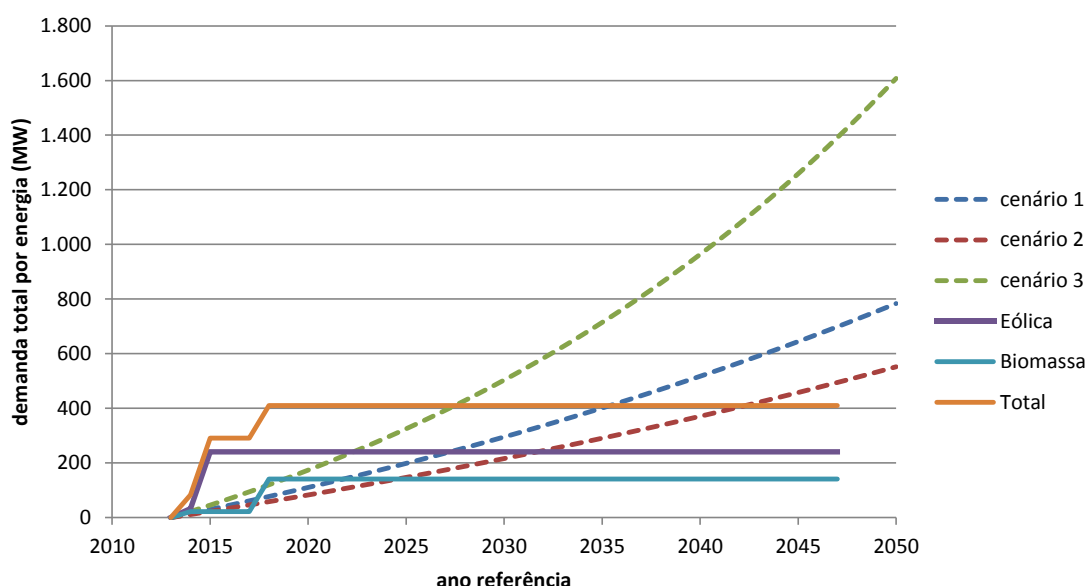
insumo energético	energia negociada (MWh)	montante negociado (MR\$ atualizado)	preço de venda atualizado (R\$/MWh)	data do Início de Suprimento	data do Fim de Suprimento
Diesel	3.681.888,00	756,00	205,41	01/01/2008	31/12/2022
Capim Elefante	2.952.120,00	601,71	203,82	01/01/2010	31/12/2024
Cavaco de madeira	26.100.050,40	3.609,15	136,69	01/01/2018	31/12/2042
Eólica	42.205.642,40	4.704,59	101,81	01/03/2014	31/08/2035

Fonte: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

Uma análise mais detalhada sobre a energia a ser injetada no sistema por centrais de geração localizadas no Piauí permite uma comparação com o balizamento feito através dos três cenários de desenvolvimento descritos anteriormente, conforme mostrado na figura seguinte. As curvas de oferta mostram claramente que, devido à grande contratação havida nos leilões de energia, o estado é superavitário até aproximadamente o ano de 2028 considerando o cenário 3 (aumento de IDHM com redução das desigualdades). Caso não haja novas contratações, após este período a

oferta de energia passa a limitar o desenvolvimento social por ser inferior a demanda. Após 2036 o cenário 1 (aumento de IDHM sem diminuição das desigualdades) não é mais possível e, após 2043 o desenvolvimento previsto no cenário 2 (redução da desigualdade) não pode mais acontecer.

Figura 36 – Aumento da demanda por energia elétrica como resultado do aumento populacional para três cenários de aumento de IDHM e energia ofertada através dos leilões da CCEE a ser injetada na rede por centrais de geração localizadas no Piauí. (referência = 2013)



5.4. Síntese e Considerações Finais sobre a Carteira de Energias Renováveis e Gás

Os três cenários de desenvolvimento social analisados com o modelo de aumento da demanda energética per capita descrito anteriormente foram contemplados em três carteiras de projetos de implementação de centrais de geração de energia. Estas carteiras estão sumarizadas nas tabelas abaixo. A carteira 1 corresponde ao cenário 1 em que todos os IDHMs experimentam o mesmo aumento no período. É constituída de centrais de geração eólica instaladas no semiárido e por biorrefinarias 1G de cana-energia instaladas no cerrado. Tem-se com isso uma oferta total de 262MW de eletricidade e 120m³/h de etanol o que, considerando os projetos já contratados nos últimos leilões é suficiente para atender o aumento esperado de demanda com um investimento total estimado em 960,00 MR\$.

A carteira 2 corresponde ao cenário 2 em que os maiores desenvolvimentos sociais ocorrendo no semiárido e cerrados, e é constituída de centrais eólicas no semiárido e biorrefinarias 1G2G no cerrado processando cana-energia. A oferta total nesse caso é de 232MW de eletricidade e 168m³/h de etanol, além de compostos químicos verdes de alto valor comercial. O investimento total neste caso está estimado em 1.296,00 MR\$.

Por fim, a carteira 3 corresponde ao cenário 3 que implica no maior aumento da demanda per capita por energia pois combina efeitos de aumento generalizado de IDHM com significativa redução das desigualdades sociais. Esta carteira é também composta por centrais eólicas comissionadas no semiárido e biorrefinarias 1G2G instaladas no cerrado processando cana-

energia, além de uma central de geração termoeletrica a gás natural instalada na região dos Cocais. Nestas circunstâncias a oferta agregada de energia totaliza 732MW de eletricidade e 168m³/h de etanol, além de compostos químicos verdes, obtida com um investimento total de aproximadamente 2.044,00 MR\$.

É importante destacar que estas opções, além de levarem em conta o planejamento energético descrito acima, consideram também especificidades locais e interações positivas ou negativas com outras áreas de investimento. Por exemplo, optou-se por instalar centrais eólicas no semiárido e não na região costeira, apesar do potencial eólico ligeiramente maior, porque é sabido que a poluição visual causada pelos moinhos de vento é prejudicial ao turismo que deve-se desenvolver sobre uma região costeira pouco extensa. Outro aspecto subjacente importante são os necessários investimentos em educação e cultura, sobretudo no semiárido e cerrados, uma vez que todos os modais de geração de energia a partir de fontes renováveis requerem mão de obra qualificada. É o caso do sistema agro-industrial representado pelas biorrefinarias que, além de requererem uma agricultura com alto grau de mecanização demandando, por exemplo, motoristas que saibam também operar computadores embarcados nas máquinas agrícolas, demandam técnicos industriais com formação diferenciada na área de biorrefino de insumos ligno-celulósicos.

Quadro 15 – Quadro Resumo para Carteira de Energias Renováveis e Gás – Cenário 1

MACRO REGIÃO	TERRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO	CARTEIRA 1			VALORES ESTIMADOS DE INVESTIMENTO
		CÓDIGO TD	TIPO DE INVESTIMENTO	DESCRIÇÃO	
LITORAL	Planície Litorânea	TD1			
MEIO NORTE	Cocais	TD2			
	Carnaubais	TD3			
	Entre Rios	TD4			
SEMI-ÁRIDO	Vale do Sambito	TD5	Central de geração eólica	Capacidade instalada de 28MW	R\$ 90 000 000,00
	Vale do Rio Guaribas	TD6	Central de geração eólica	Capacidade instalada de 28MW	R\$ 90 000 000,00
	Vale do Rio Canindé	TD7	Central de geração eólica	Capacidade instalada de 28MW	R\$ 90 000 000,00
	Serra da Capivara	TD8	Central de geração eólica	Capacidade instalada de 28MW	R\$ 90 000 000,00
CERRADOS	Vale dos Rios Piauí e Itaueira	TD9	Usina 1G (cana-energia)	Capacidade instalada de 50MW + 40m ³ /h de etanol	R\$ 200 000 000,00
	Tabuleiros do Alto Parnaíba	TD10	Usina 1G (cana-energia)	Capacidade instalada de 50MW + 40m ³ /h de etanol	R\$ 200 000 000,00
	Chapada das Mangabeiras	TD11	Usina 1G (cana-energia)	Capacidade instalada de 50MW + 40m ³ /h de etanol	R\$ 200 000 000,00
				TOTAL	R\$ 960 000 000,00

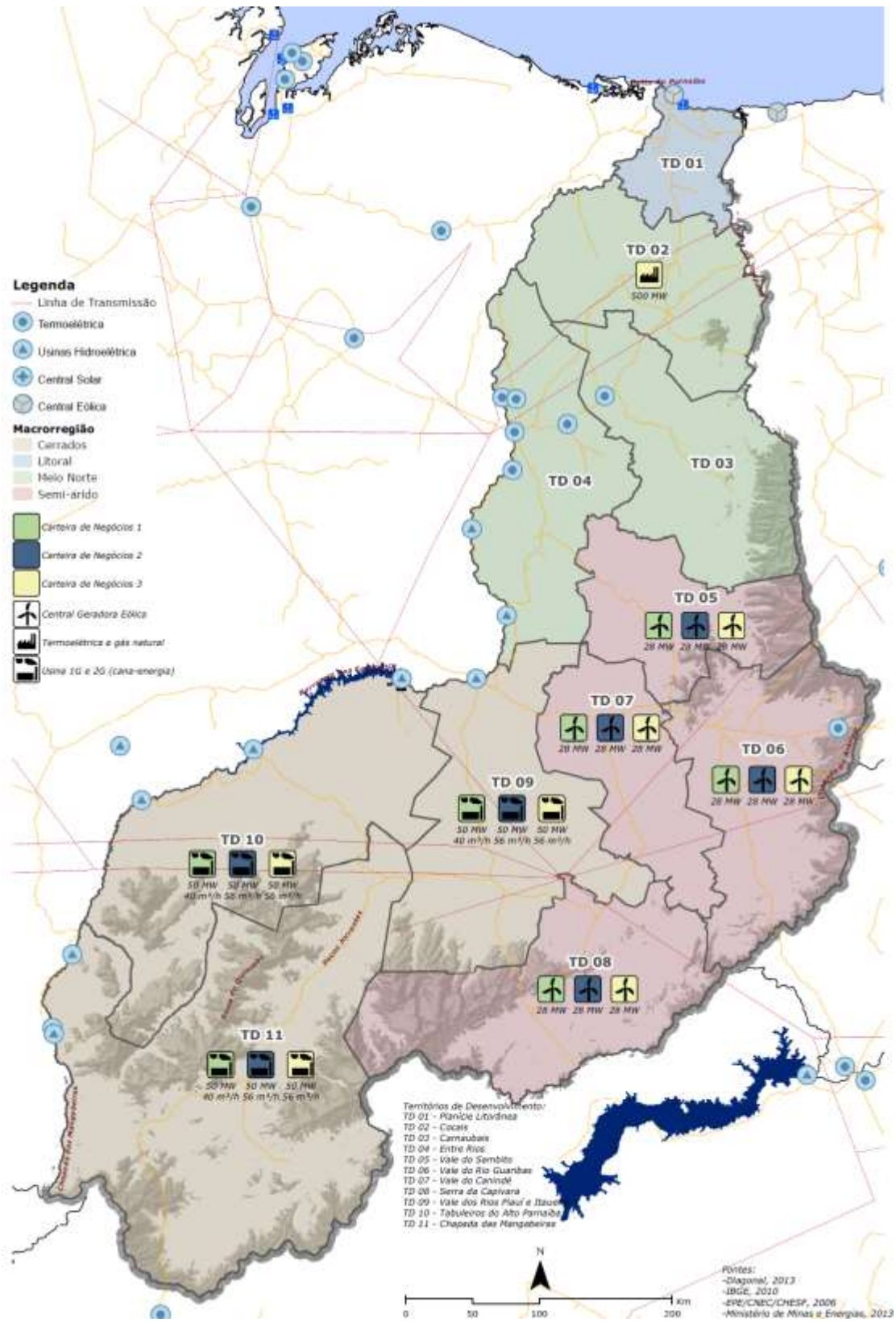
Quadro 16 - Quadro Resumo para Carteira de Energias Renováveis e Gás – Cenário 2

MACRO REGIÃO	TERRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO	CARTEIRA 2			VALORES ESTIMADOS DE INVESTIMENTO
		CÓDIGO TD	TIPO DE INVESTIMENTO	DESCRIÇÃO	
LITORAL	Planície Litorânea	TD1			
MIO NORTE	Cocais	TD2			
	Carnaubais	TD3			
	Entre Rios	TD4			
SEMI-ÁRIDO	Vale do Sambito	TD5	Central de geração eólica	Capacidade instalada de 28MW	R\$ 90 000 000,00
	Vale do Rio Guaribas	TD6	Central de geração eólica	Capacidade instalada de 28MW	R\$ 90 000 000,00
	Vale do Rio Canindé	TD7	Central de geração eólica	Capacidade instalada de 28MW	R\$ 90 000 000,00
	Serra da Capivara	TD8	Central de geração eólica	Capacidade instalada de 28MW	R\$ 90 000 000,00
CERRADOS	Vale dos Rios Piauí e Itaueira	TD9	Usina 1G2G (cana-energia)	Capacidade instalada de 40MW + 56m³/h de etanol	R\$ 312 000 000,00
	Tabuleiros do Alto Parnaíba	TD10	Usina 1G2G (cana-energia)	Capacidade instalada de 40MW + 56m³/h de etanol	R\$ 312 000 000,00
	Chapada das Mangabeiras	TD11	Usina 1G2G (cana-energia)	Capacidade instalada de 40MW + 56m³/h de etanol	R\$ 312 000 000,00
				TOTAL	R\$ 1 296 000 000,00

Quadro 17 - Quadro Resumo para Carteira de Energias Renováveis e Gás – Cenário 3

MACRO REGIÃO	TERRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO	CARTEIRA 3			VALORES ESTIMADOS DE INVESTIMENTO
		CÓDIGO TD	TIPO DE INVESTIMENTO	DESCRIÇÃO	
LITORAL	Planície Litorânea	TD1			
MIO NORTE	Cocais	TD2	Termoelétrica a gás natural	Capacidade instalada de 500MW	R\$ 748 000 000,00
	Carnaubais	TD3			
	Entre Rios	TD4			
SEMI-ÁRIDO	Vale do Sambito	TD5	Central de geração eólica	Capacidade instalada de 28MW	R\$ 90 000 000,00
	Vale do Rio Guaribas	TD6	Central de geração eólica	Capacidade instalada de 28MW	R\$ 90 000 000,00
	Vale do Rio Canindé	TD7	Central de geração eólica	Capacidade instalada de 28MW	R\$ 90 000 000,00
	Serra da Capivara	TD8	Central de geração eólica	Capacidade instalada de 28MW	R\$ 90 000 000,00
CERRADOS	Vale dos Rios Piauí e Itaueira	TD9	Usina 1G2G (cana-energia)	Capacidade instalada de 40MW + 56m³/h de etanol	R\$ 312 000 000,00
	Tabuleiros do Alto Parnaíba	TD10	Usina 1G2G (cana-energia)	Capacidade instalada de 40MW + 56m³/h de etanol	R\$ 312 000 000,00
	Chapada das Mangabeiras	TD11	Usina 1G2G (cana-energia)	Capacidade instalada de 40MW + 56m³/h de etanol	R\$ 312 000 000,00
				TOTAL	R\$ 2 044 000 000,00

Figura 37 - Carteiras de Negócios – Energias Renováveis e Gás (por Território de Desenvolvimento)



Fonte: SIG Diagonal
Nota: Uma versão de maior grau de resolução é apresentada no Apêndice Cartográfico

6. PROJETOS ESTRATÉGICOS EM INFRAESTRUTURAS E LOGÍSTICA

6.1. Introdução

Os objetivos gerais dos projetos de investimento em infraestruturas e transportes que compõem a carteira de negócios do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Piauí podem ser divididos em duas grandes áreas. Uma dessas áreas é o suporte às restantes áreas temáticas, com especial relevo para os segmentos de Turismo, Agronegócios, Mineração e Energias renováveis e Gás, cujo desenvolvimento ou não de determinadas infraestruturas poderá promover ou limitar a instalação dos respectivos projetos. A outra área, com um caráter mais autônomo e estratégico, é a de promover a dotação do Estado do Piauí de uma rede integrada de infraestruturas de transportes e logística, capaz de atrair e suportar um desenvolvimento sustentável, requerido pelos Piauienses.

Se a primeira linha de trabalho é auto-explicada, esta segunda orientação carece de esclarecimentos adicionais. Trata-se de uma análise que não se limita ao Estado do Piauí, mas sim a toda a região Nordeste, olhando para a malha de infraestruturas existentes e previstas, bem como para as necessidades atuais e previsíveis de transporte de grandes quantidades de mercadorias. É, portanto uma análise feita a uma escala mais macro.

É desta dualidade de análises que surgem as propostas apresentadas no presente capítulo. Os projetos constantes da carteira de negócios serão apresentados por setor modal.

6.1.1. Interlocução com Demais Setores

Figura 38 - Integração Infraestruturas e Logística e Setores Estratégicos



Existe uma sinergia entre a carteira de negócios em infraestruturas e logística com demais setores da sociedade como pode ser visto na figura acima.

A sinergia com o segmento estratégico de educação surge como demandante de mão de obra qualificada para a operação destes sistemas complexos quer na área das infraestruturas de transporte quer na área das plataformas logísticas e terminais multimodais.

A sinergia com a cultura, estritamente ligada com o turismo, é por um lado na condição de ofertante de condições acesso e valorização da história e cultura do Piauí, como seja com a questão da navegabilidade do rio Parnaíba ou com o reaproveitamento do leito da ferrovia desativada entre Parnaíba e Luís Correia.

Por outro lado, e relativamente ao turismo, este segmento interage como condicionante da atividade turística de lazer, por exemplo, pela construção de um porto de grande escala em Luís Correia, aspectos a serem mitigados de forma a não comprometer os conceitos turísticos propostos, possibilitando até a sua valorização. Já no tocante ao turismo de negócio a interação como ofertante de condições de acessibilidade aos principais centros.

A sinergia com o agronegócio, por sua vez, é na situação de ofertante de capacidade de transporte quer de insumos que podem contribuir para a correção de solos e redução das oscilações na produtividade agrícola, quer como vias de escoamento da produção, permitindo ainda a instalação em solo Piauiense de centrais de valorização da produção do agronegócio, seja de grãos e derivados em primeiro (com exemplo farelos) ou segundo grau (como exemplo proteína animal).

Na relação com as Energias Renováveis e Gás, este segmento interage quer como demandante de energia quer como ofertante de condições de transporte para insumos.

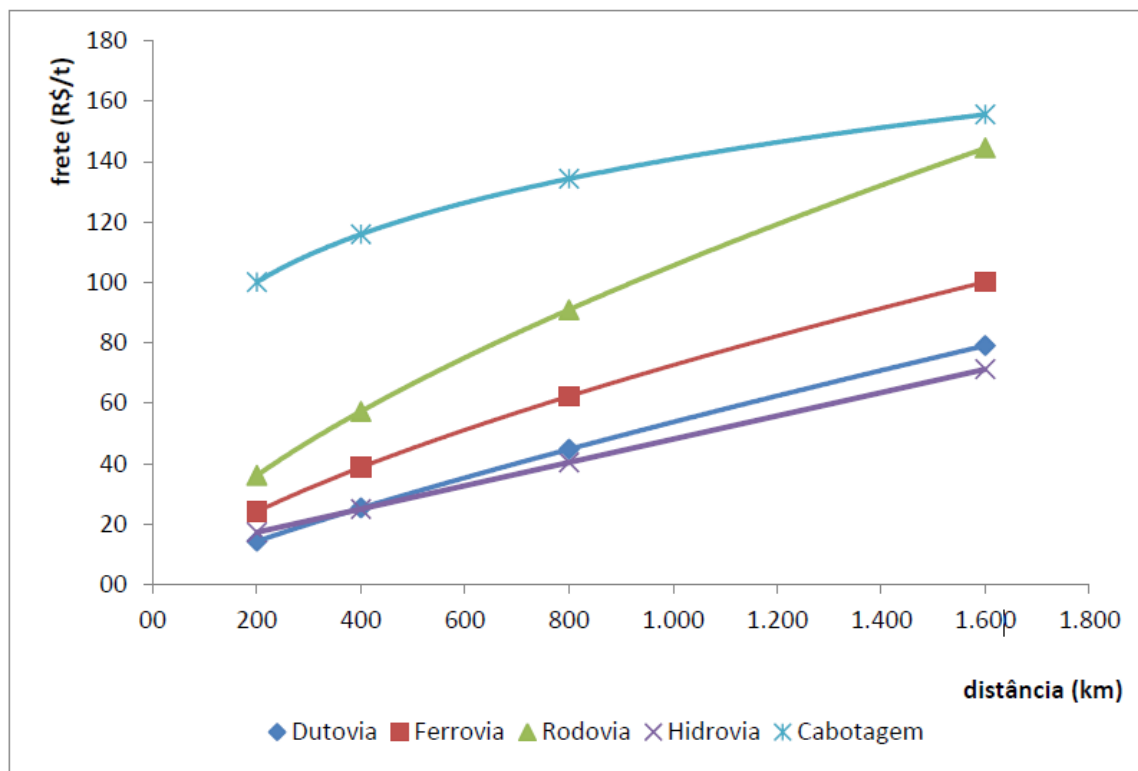
Finalmente, e relativamente à Mineração, as infraestruturas de transporte interagem como ofertante de capacidade de escoamento, permitindo várias configurações logísticas de todo o processo de transporte e agregação de valor.

6.2. O Segmento de Infraestruturas e Logística

Nas duas últimas décadas, a logística de circulação de mercadorias e pessoas assumiu maior relevância no Brasil, em função das pressões competitivas decorrentes da maior abertura comercial, da necessidade de agilizar as trocas comerciais, sobretudo com o exterior, e de alcançar preços competitivos para as exportações brasileiras. Segundo o BNDES (2013), o custo logístico no Brasil é estimado em 11% do PIB, denotando sua relevância na economia. Além do custo de transporte, o custo logístico inclui gastos com estoque, armazenamento, manuseio de carga e infraestrutura administrativa de suporte à atividade.

Dentre os modais usados no Brasil, os que menos impactam nos custos das mercadorias são a hidrovia e a dutovia, seguidos pelo transporte ferroviário. Os que apresentam custos de frete mais elevados são o rodoviário e a navegação de cabotagem, conforme a figura seguinte, que apresenta a comparação de tarifas por tipo de modal segundo a distância.

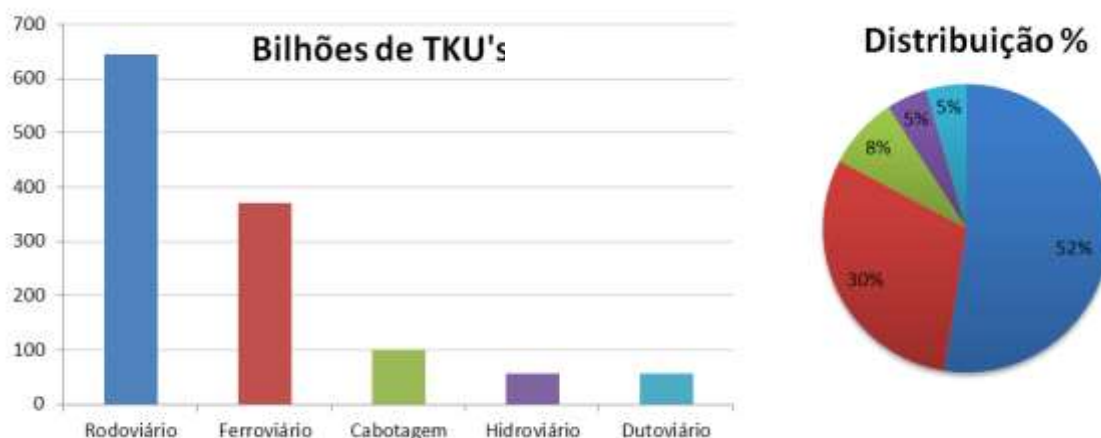
Figura 39 – Comparação de modais de transporte, por tarifa de frete e distância



Fonte: Ministério dos Transportes (2012)

No panorama internacional, é sabido que os países de grandes dimensões territoriais tendem a concentrar sua matriz de transporte de cargas em modais com menor custo unitário, como ferroviário e hidroviário, nesse último quando o país dispõe de grande potencial de rios navegáveis, que é uma vantagem competitiva potencial brasileira. Já o modal rodoviário é utilizado em curtas distâncias, nas quais a sua operação é mais eficiente, pois mais ágil. Países como Estados Unidos, Canadá, Rússia e China seguem esse padrão, enquanto no Brasil se priorizou o transporte rodoviário, usado até para grandes distâncias e grandes volumes.

Com base em informações do Ministério dos Transportes (2012), a distribuição modal de transportes no Brasil em 2011 indicava que 52% do total de cargas transportadas iam por meio rodoviário e 30% por ferrovias (**Figura 40**). Os percentuais de participação de cada modal estimados em função das quantidades de toneladas-quilômetro-úteis (TKU) de cada modal são resultantes das simulações do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) para o ano de 2011.

Figura 40 – Distribuição modal da matriz de transportes regionais de cargas, Brasil, 2011

Fonte: Ministério dos Transportes (2012)

O recente PNLT, lançado em 2007 e revisado em 2009 e 2011, já sinaliza para a necessidade de adequação da matriz brasileira de transportes aos padrões internacionais. No entanto, existem razões de ordem física, de organização do espaço produtivo e de mercado que influenciam a escolha de determinadas alternativas, como a existência de atividade econômica que demande a utilização de transportes e que amortizem os investimentos em prazos compatíveis, a existência de rios navegáveis junto às áreas de intensa produtividade etc. Entretanto, é necessário salientar que muitas vezes tais investimentos se justificam enquanto indutores de desenvolvimento em regiões deprimidas economicamente. Segundo o PNLT (2012), nos Estados Unidos, a participação do transporte hidroviário na matriz de distribuição modal é significativamente grande, em torno de 30%, isso porque o Rio Mississippi passa por extensas regiões de produção agroindustrial, desembocando em portos localizados em pontos estratégicos para o escoamento da produção de alimentos, tanto para o mercado interno como para o exterior. No Brasil, essa associação ainda não é significativa, pois os rios mais navegáveis se encontram em regiões de baixa produção agroindustrial. No entanto, é um cenário com grande potencial de transformação, a partir da implantação das hidrovias do Rio Paraná e do Tocantins.

Cabe salientar a associação que determinados grupos de produtos apresentam com os modais ferroviário e hidroviário. O complexo de produção de soja, o milho, o minério de ferro, produtos siderúrgicos e combustíveis, produtos da indústria automobilística são:

- produtos geradores de grandes volumes de transporte;
- produzidos e/ou consumidos concentrados em locais ou regiões identificadas;
- fisicamente com grande grau de homogeneidade na maior parte das regiões onde são produzidos;
- passíveis, por suas características, de uso de transporte multimodal para a movimentação;
- capazes de permitir ocupação total da capacidade de equipamentos de transporte a eles adaptados.

6.2.1. Histórico do Setor

A história dos transportes no Brasil foi marcada por duas esferas de influência muito fortes que condicionaram, de certa forma, os investimentos nos modais de transportes.

Entre 1850 e 1930, houve uma forte influência da indústria ferroviária inglesa na implantação e expansão de ferrovias para viabilizar o transporte de produtos primários brasileiros nas várias regiões, desde o café no Sudeste até a cana-de-açúcar nordestina, incluindo também outros produtos da pauta do mercado interno e externo, como a extração de minérios (Minas Gerais e Santa Catarina) e produtos da nascente agroindústria nacional.

A crise de 1929 e a Segunda Guerra Mundial impulsionaram uma crescente política de substituição de importações, que favoreceu o desenvolvimento da indústria nacional sobretudo no Sudeste, decorrendo daí a necessidade de construção de estradas para o escoamento dos produtos fabricados em São Paulo e no Rio de Janeiro, até então o polo dominante do mercado interno do país.

Mas foi na década de 1950 que o transporte rodoviário se consolidou no Brasil, a partir da implantação da indústria automobilística. Basta dizer que, enquanto a malha rodoviária cresceu de 185 mil quilômetros para cerca de 1,5 milhão de quilômetro entre 1940 e 1970, a malha ferroviária foi reduzida de 38 mil para menos de 30 mil quilômetros, extensão que permanece até hoje.

Um marco na história recente do setor logístico no país foi a implantação do Programa Nacional de Desestatização (PND), por meio da Lei 8.031, de 12/04/90, com uma estrutura institucional formada por dois agentes distintos: o Conselho Nacional de Desestatização (CND), órgão decisório; e o BNDES, na qualidade de gestor do Fundo Nacional de Desestatização (FND). Os principais objetivos do PND eram desonerar o Estado; melhorar a alocação de recursos; aumentar a eficiência operacional; fomentar o desenvolvimento do mercado de transportes; e melhorar a qualidade dos serviços.

6.2.2. Estrutura do Setor

Impulsionado predominantemente pelo planejamento do governo federal, por meio do Ministério dos Transportes, o setor vem enfrentando o desafio de implementar uma nova estrutura organizacional, cujos pontos principais são a consolidação e o eficaz funcionamento do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e das instituições reguladoras, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ). Na administração direta, a reestruturação teve por base a implantação de novas secretarias e departamentos que passaram a ser responsáveis pelas funções de formulação das políticas de transporte, planejamento estratégico setorial, monitoramento e avaliação das políticas e programas de transportes, bem como pelas ações de fomento à implantação dessas políticas.

Com relação ao transporte hidroviário, a administração das vias navegáveis é responsabilidade da Companhia Docas Maranhão (Codomar), por delegação do governo federal, mediante a assinatura do convênio DNIT/AQ 313/2006. A gestão é dividida em oito administrações, definidas pelas bacias hidrográficas.

Tabela 48 – Ordenamento do setor de transportes

Segmento/ função	Formulação de políticas	Regulação e concessão	Gestão dos ativos
FERROVIÁRIO	Ministério dos Transportes	ANTT	Privada
RODOVIÁRIO	Ministério dos Transportes	ANTT	Pública e privada
HIDROVIÁRIO	Ministério dos Transportes	DNIT, ANTAQ	Pública e privada (Cia. Docas Maranhão)
PORTUÁRIO	Secretaria de Portos da Presidência da República	ANTAQ	Pública e privada (Cia. Docas)
AEROPORTUÁRIO	Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República	ANAC	Pública e privada

Fonte: Adaptado de BNDES

Em relação à infraestrutura para o transporte de cargas, a política do governo federal, nas últimas duas décadas, se pautou nos seguintes pilares:

- processo de desestatização: ação que atingiu a quase totalidade das ferrovias antes exploradas pela RFFSA (Rede Ferroviária Federal) e pela FEPASA (Ferrovia Paulista) e também atingiu as linhas operadas pela antiga Companhia Vale do Rio Doce, atual Vale, quando ainda era uma empresa estatal;
- projeto de reorganização portuária: além do objetivo de reorganização geral dos portos, prevê a abertura à participação de usuários privados, como a concessão da administração e exploração de alguns portos menores e de instalações específicas de grandes portos, tais como terminais de contêineres, automóveis e movimentação de grânéis sólidos; e
- programa de concessões de rodovias: em segmentos rodoviários considerados economicamente viáveis, nos quais exista volume de tráfego com magnitude suficiente para que a iniciativa privada possa operar e investir mediante recursos obtidos a partir da cobrança de tarifa paga pelos usuários.

Há alguns anos, o governo federal vem desenvolvendo esforços, através da Secretaria de Política Nacional de Transportes do Ministério dos Transportes (SPNT-MT), para dotar o setor de transportes de uma visão estratégica de longo prazo. Nesse sentido, instituiu o PNLT, cuja primeira versão foi publicada em 2007 e representou o marco inicial da retomada do planejamento setorial estratégico em transportes. A previsão do caráter contínuo e dinâmico do plano visava orientar, com embasamento técnico e científico, a implantação das ações públicas e privadas no setor de transportes de forma a atender às demandas políticas de integração, desenvolvimento e superação de desigualdades.

6.2.2.1. Plano Nacional de Logística e Transportes

Contemplando os horizontes temporais de curto, médio e longo prazos, o PNLT apresenta sua diretriz central focada na integração e complementaridade entre os diferentes modais, bem como vinculada à sua viabilização financeira, técnica, econômica e ambiental e estratégias de execução, entendendo-o, também, como um processo dinâmico e participativo para subsidiar a tomada de decisões quanto às ações de políticas públicas e indicar a direção dos investimentos privados em

transportes. Além disso, segundo o Ministério dos Transportes, pelas suas características de longo prazo, constitui-se, ao mesmo tempo, em um plano estratégico e indicativo, de permanente reavaliação, que permite visualizar e acompanhar o desenvolvimento do setor em função de demandas futuras, associadas à evolução.

Em suma, o PNLT também serve de base para a elaboração dos PPA e como eventual subsídio para a definição da composição do portfólio de projetos integrantes do PAC.

É importante salientar como se deu a forma de definição do portfólio de projetos do PNLT pela SPNT, que seguiu as etapas descritas abaixo.

- Consolidação dos pleitos (mais de 1.000): oriundos de diversos atores sociais, desde a área política a demandas difusas da sociedade civil, e de variadas fontes.
- Triagem: eliminação de duplicidades, obras já em execução pelo PAC, ou pequenas intervenções passíveis de serem agrupadas em um único projeto ou mesmo realizadas pelos governos estaduais ou locais. Esse processo resultou em 1.167 projetos que passaram a constituir o Portfólio de Projetos do PNLT 2011.
- Análise técnica de viabilidade: por meio de estudos macroeconômicos e de demanda de transportes para identificação dos principais fluxos de origem-destino entre todas as regiões, resultando em uma linha de base da situação de transportes.
- Construção de cenários: por meio da simulação do impacto das demandas futuras na rede viária multimodal em diferentes anos-horizonte, obtendo-se estimativas dos carregamentos ou fluxos por segmento viário para diferentes anos futuros e cenários alternativos de oferta viária. Como resultado desse processo, foram obtidos um diagnóstico da situação inicial e uma visão preliminar da situação-objetivo, ou seja, do futuro projetado e desejado, utilizando-se de uma metodologia de caráter econômico para a seleção dos investimentos a serem feitos no horizonte do PNLT (2011-2031). O critério utilizado para a definição de cada projeto foi estabelecido com base no conceito de Taxa Interna de Retorno Econômico (TIRE).
- Classificação dos projetos: tal processo embasou a fundamentação técnica e ofereceu apoio para a tomada de decisão sobre políticas públicas para o setor de transportes regional de cargas e passageiros. Os projetos que, ao longo do período de execução do plano, atingiram uma TIRE de 8% ao ano foram considerados exequíveis dentro do período. Dessa maneira, os 1.167 projetos do Portfólio do PNLT 2011 foram classificados nos seguintes grupos ou categorias:
 - 111 projetos avaliados e considerados como prioritários em função de sua maior viabilidade econômica (TIRE maior ou igual a 8% ao ano);
 - 237 projetos avaliados como tendo menor viabilidade econômica, mas cuja implantação justifica-se igualmente em função de outros aspectos não explicitamente considerados na avaliação econômica, como valores e interesses de caráter sociopolítico, ambiental, tecnológico ou desenvolvimento regional;

- 231 projetos não avaliados por pertencerem ao PAC e terem previsão de implantação já definida; e
- 588 projetos não avaliados em função da não disponibilidade completa de informações, como a impossibilidade de georreferenciamento ou a de simulação (segundo o método de simulação de redes considerado), como projetos portuários, aeroviários e de terminais.

A organização do Portfólio do PNLT engloba, portanto, não somente o que se denominou Portfólio Prioritário (111 projetos), mas também os projetos do PAC e ainda os projetos não prioritários, que não atingiram a TIRE de 8%, resultante da análise econômica. O documento ressalta que os projetos ou pleitos avaliados e constantes do banco de dados de projetos não prioritários não foram preteridos, já que a própria dinâmica do processo de planejamento do setor de transportes poderá, em momento oportuno, levá-los a serem considerados executáveis em outras circunstâncias.

Nesse sentido, verifica-se que há abertura de espaço no PNLT para a inserção de novas priorizações de investimentos e obras estratégicas de interesse do Piauí, até então não discriminadas pelo Ministério dos Transportes, desde que fundamentadas e difundidas de forma mais incisiva nos meios técnicos, políticos e empresariais.

Como será observado nestas páginas, comparativamente a outros estados brasileiros e do Nordeste, os investimentos realizados e programados no Piauí, com apoio dos órgãos federais de financiamento, ainda são de pequena expressão e residuais ao planejamento de estruturas logísticas instaladas fora do estado. Ou seja, predominam estruturas logísticas com objetivo central de passagem, que não visam aprimorar a articulação interna regional do Piauí.

No Balanço de 2012 (MINISTÉRIO DO TRANSPORTE, 2012), o documento destaca o Programa de Investimentos em Logística (PIL), lançado em 15/08/2012, com a finalidade de direcionar com mais efetividade os investimentos públicos e privados voltados à melhoria da qualidade da infraestrutura de transportes, envolvendo rodovias e ferrovias. O Programa envolve a aplicação de 133 bilhões de reais, sendo 42 bilhões de reais destinados a nove trechos de rodovias, em uma extensão total de 7,5 mil km, e 12 trechos ferroviários de alta capacidade, que totalizam 10 mil km de extensão.

Segundo o documento,

a proposta de melhoria da infraestrutura, quando fundamentada no superior conceito da logística de movimentação de bens e pessoas, passa pela integração modal do sistema de transporte, pelo aumento da sua capacidade operacional, pela redução dos seus custos de oferta, resultando na sua maior eficiência econômica e decorrente aumento da competitividade dos produtos brasileiros. Assim, em sintonia com o Programa, foi criada a Empresa de Planejamento e Logística (EPL) que será responsável pelo planejamento e gestão da logística do transporte brasileiro (MINISTÉRIO DO TRANSPORTE, 2012).

6.2.2.2. Programa de Investimentos em Logística, Rodovias

As concessões rodoviárias que fazem parte do PIL se diferenciam daquelas licitadas até então pela concentração de investimentos importantes logo nos cinco primeiros anos das concessões. Dentre os investimentos previstos, destaca-se a obrigação dos futuros concessionários de duplicar todos os trechos que ainda estão em pista simples, excluindo-se apenas os trechos que já estavam previstos para serem duplicados pelo DNIT. O programa não insere nenhum projeto de concessão no Piauí, priorizando as rodovias federais localizadas na região Sudeste e Centro-Oeste.

6.2.2.3. Programa de Investimentos em Logística, Ferrovias

O PIL-Ferrovias, segundo o Ministério do Transporte (2012), transformará o setor ferroviário brasileiro, adotando um novo modelo que se apoia nas seguintes diretrizes:

- expansão de 10 mil km da malha ferroviária;
- quebra do monopólio na oferta de serviços ferroviários;
- construção, manutenção e operação de trechos sob responsabilidade do concessionário de infraestrutura;
- toda a capacidade das novas ferrovias será comprada pela VALEC, que mediante oferta pública a disponibilizará aos interessados (operadores ferroviários independentes, usuários que quiserem transportar sua carga e concessionários);
- redução das tarifas e ampliação da quantidade de carga transportada por ferrovia;
- estruturação de linhas transporte ferroviário de passageiros.

No PIL-Ferrovias estão previstos investimentos de 91 bilhões de reais, para serem realizados pela iniciativa privada na implantação e modernização, com posterior operação, de 12 trechos ferroviários, que totalizam 10 mil km de novas ferrovias de alta capacidade. Estão em desenvolvimento estudos que foram separados para dois grandes grupos de trechos, abaixo listados.

- Grupo 1, cujos estudos seriam encerrados em 2012:
 - Ferroanel Tramo Norte (SP), com 90 km;
 - Ferroanel Tramo Sul (SP), com 60 km;
 - Acesso ao Porto de Santos (SP), com 340 km;
 - Lucas do Rio Verde/ Uruaçu (MT/GO), com 901 km;
 - Açailândia/ Vila do Conde (MA/PA), com 480 km;
 - Estrela d'Oeste/ Panorama/ Maracajú (SP/MS), com 720 km;
- Grupo 2:
 - Belo Horizonte/ Salvador (MG/BA), com 1.651 km;
 - Rio de Janeiro/ Campos/ Vitória (RJ/ES), com 634 km;
 - Uruaçu/ Corinto/ Campos (GO/MG/RJ), com 1.730 km;

- Maracajú/ Mafra (MS/PR/SC), com 420 km;
- Mairinque/ Porto Alegre/ Rio Grande (SP/PR/SC/RS), com 1.800 km;
- Salvador/ Recife (BA/SE/AL/PE), com 1.200 km.

No que se refere à concessão de ferrovias, destacam-se as ações de aprimoramento do marco regulatório:

- metas anuais de produção e de redução de acidentes por trechos;
- Plano Trienal de Investimentos (PTI) para o período 2011-2013, com previsão de investimentos privados de 14,6 bilhões de reais para o triênio;
- figura do usuário investidor permitiu a realização de investimentos relevantes;
- revisão das tarifas-teto constantes das tabelas de referência do serviço de transporte ferroviário concedido, com queda média de 22%.

O programa concessões de ferrovias, até o presente momento, impulsionou a recuperação do modal prioritariamente nas regiões Sudeste e Sul, com ramificações para as regiões Centro-Oeste e Nordeste (litoral).

A integração da porção centro-norte brasileira está em fase inicial de implantação, por meio dos investimentos na Ferrovia Norte-Sul, na Nova Transnordestina e na Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL).

O Piauí se insere no processo de expansão da Nova Transnordestina, que ligará Eliseu Martins (PI) aos portos de Suape (PE) e Pecém (CE), com extensão de 1.860 km em bitola larga, destinado ao transporte de alta capacidade, tendo por foco o atendimento à demanda por transporte de grãos do cerrado nordestino, entre outros, e o melhor aproveitamento do uso de duas importantes estruturas portuárias brasileiras. Os investimentos previstos são da ordem de 5 bilhões de reais, oriundos de capital privado, financiamentos do BNDES, Fundo de Investimentos do Nordeste (FINOR), Fundo de Desenvolvimento do Nordeste (FDNE) e aportes da União. As obras apresentavam, em 2012, um percentual de 37% de execução física e conclusão prevista para o segundo semestre de 2014 (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2012).

Figura 41 – Extrato do mapeamento das ferrovias sob concessão para o transporte de carga, Brasil, 2012



Fonte: Adaptado da Associação Nacional dos Transportes Ferroviários (ANTF), 2013

Segundo estudos efetuados pela ANTF (2013), a política de concessões ferroviárias já apresenta resultados expressivos no que tange ao aumento da oferta, dos investimentos, da arrecadação, dos empregos e da segurança, como:

- aumento de 117% na produção ferroviária (de 137 para 297 bilhões TKU), com taxa de crescimento médio anual de 5,4%;
- crescimento de 90% na movimentação;
- aumento de 68 vezes no transporte de contêineres;

- emprega mais de 45,2 mil funcionários diretos e indiretos.
- investimentos de 33,5 bilhões de reais na malha e material rodante;
- arrecadação da União de 16,7 bilhões de reais em concessão e arrendamento, tributos federais, estaduais e municipais;
- redução em 83% no índice de acidentes.

6.2.2.4. Programa de Investimentos em Logística, Portos

O Brasil dispõe de 34 portos públicos e 129 terminais de uso privativo (TUP), que movimentam a maior parte da carga. A movimentação portuária cresceu 31% nos últimos 10 anos em relação ao período imediatamente anterior, puxada pelo crescimento da movimentação de carga geral e das cargas de *commodities* de exportação. Os desafios do futuro estão ligados à superação dos gargalos inerentes ao aumento de produtividade e à expansão dos ativos da infraestrutura portuária.

O marco regulatório do sistema portuário brasileiro, instituído pela Lei dos Portos (Lei 8.630, de 25/02/1993), delimitou um padrão de organização no qual a propriedade da terra (do porto) é do setor público, enquanto a operação portuária é realizada pelo setor privado, modelo que também é predominante nos demais portos mundiais. No Brasil, a União detém a propriedade das terras e as Companhias Docas são os administradores dos principais portos públicos.

Segundo o BNDES (2012), o debate atual resume-se à forma de atendimento da demanda futura e onde estará concentrado o aumento da oferta de infra e superestrutura portuária. Em 2009, a ANTAQ disponibilizou o Plano Geral de Outorga do setor portuário.

As novas obras previstas para o setor complementam as ações já contempladas em outros programas governamentais de investimento, como PAC, PIL-Rodovias e Concessões, e o Programa Federal de Concessão de Rodovias já em curso.

As principais novas ações propostas são:

- acessos rodoviários:
 - recuperação do acesso ao Porto de Santarém (PA);
 - duplicação Anjo da Guarda/ Porto de Itaqui (MA);
 - construção e adequação da BR-447/ES, acesso ao Terminal Capuaba (ES);
 - adequação do acesso ao Porto de Paranaguá;
 - duplicação do acesso ao Porto de Imbituba.
- acessos ferroviários:
 - eliminação de interseções em nível no acesso ao Porto do Rio de Janeiro;
 - ramal de acesso ao Porto de Suape (PE)/ Ferrovia Transnordestina.
- acessos hidroviários:
 - projeto para navegação na hidrovía Guamá-Capim (Porto de Vila do Conde);

- estudo de aprofundamento do canal de acesso hidroviário ao Porto de Outeiro (Vila do Conde), de 12 m para 16 m.

O Programa de Acessos Terrestres e Hidroviários a Portos prevê a aplicação de 2,6 bilhões de reais nos acessos rodoviários, ferroviários, hidroviários e em pátios de regularização de tráfego nos 18 principais portos públicos brasileiros. Desse total, mais de 1 bilhão de reais em projetos ficará a cargo do Ministério dos Transportes; os outros investimentos serão executados, principalmente, pelos estados e pela iniciativa privada. Não há nenhuma programação de investimentos no Piauí nesse tema.

6.2.2.5. Plano de Transporte e Logística

O Plano de Transporte e Logística, da CNT (2011), pode ser considerado como um importante elemento formador de opinião na formulação de conceitos de priorização de investimentos no setor de logística de transportes no país. O plano de 2011 elenca uma série de investimentos prioritários segundo o delineamento de eixos estruturantes (Figura 42).

Figura 42 – Mapeamento dos eixos estruturantes do Plano de Transporte e Logística, Brasil, 2011



Fonte: CNT, 2011

Dois desses eixos estruturantes cruzam o território do Piauí: o Nordeste-Sudeste e o Litorâneo. O eixo Nordeste-Sudeste percorre seis estados (Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Piauí e Maranhão), tendo os maiores percursos sobre Minas Gerais, Bahia e Piauí que, juntos, agrupam 86% dos projetos prioritários pelo estudo da CNT. Minas Gerais é o estado mais contemplado, com projetos (44%), seguido de Bahia (25%) e Piauí (17%). A **Tabela 49** traz os projetos prioritários do eixo Nordeste-Sudeste.

Tabela 49 – Projetos prioritários indicados pela CNT no eixo estruturante NE/ SE, por modal e estado, 2011

Modal	Tipologia, número de projetos e estados contemplados	Projetos no Piauí
Aeroportos	Ampliação – 5 (MG,MG,MG,MG,PE)	-
	Ampliação estrutura de carga – 1 (PE)	-
Complementar	Ampliação de terminal – 4 (BA,BA,MG,PE)	-
	Construção de terminal – 3 (MG,PI,PI)	Teresina: terminal intermodal Eliseu Martins: terminal rodoviário
Hidroviária/ Portuária	Abertura de canal – 1 (MG/BA)	-
	Dispositivo de transposição – 2 (PI,MG)	Guadalupe: construção da eclusa de Boa Esperança
	Acessos terrestres – 1 (BA)	-
Rodoviária	Construção de rodovia – 5 (MG,MG,BA,PI,GO)	Alto/ Buriti dos Montes: BR-226 (181 km)
	Duplicação de rodovia – 5 (RJ,RJ,MG,MG,MG)	-
	Faixa adicional – 2 (PI/PE, BA)	Dom Expedito Lopes/ Parnamirim (PE): na BR-316 e BR-230 - 239 km
	Pavimentação – 3 (PI, PI, CE)	Eliseu Martins/ Jerumenh: BR-135 (155 km) Bertolínia/ Uruçuí: BR-324 (73 km)
	Recuperação de pavimento – 13 (PI, PI/BA, BA, BA, BA, BA, BA, BA, BA, MG, MG, MG, MA)	Eliseu Martins/ São João do Piauí: PI-141 (172 km) Floriano/ Remanso: PI-140 e BA-324 (347 km)
Ferroviária	Construção de ferrovia – 5 (MG,MG,MG,MG,MG)	-
	Eliminação de gargalos – 2 (RJ, MG)	-
	Recuperação de ferrovia – 1 (MG/SP)	-

Fonte: CNT, 2011

No eixo Litorâneo, 15 estados foram contemplados, todos litorâneos, com exceção do litorâneo Amapá e do não litorâneo Minas Gerais. Ao todo, foram listados 147 projetos; se for considerado que alguns desses projetos contemplam mais de um estado, seriam, ao todo, 159 projetos rebatidos nos diversos territórios estaduais. Dos 159 rebatimentos de projetos, o Piauí foi contemplado com apenas quatro (**Tabela 50**), sendo o segundo estado do eixo estruturante menos contemplado (perde apenas do Pará) e o menos contemplado da região Nordeste.

Os estados mais contemplados com projetos de logística pelos estudos da CNT foram Rio Grande do Sul (14%), Bahia (9%), Ceará (8%), Rio de Janeiro (8%), Santa Catarina (7,5%), Espírito Santo (7,5%) e Minas Gerais (7%), enquanto os quatro projetos para o Piauí representam apenas 2,5 % do total.

Tabela 50 – Projetos prioritários indicados pela CNT no eixo estruturante Litorâneo, por modal e estado, 2011

Modal	Tipologia, número de projetos e estados contemplados	Projetos no Piauí
Aeroportos	Ampliação – 10 (SP,RS,PR,SC,AL,PE,ES,CE,RJ,RS)	-
	Ampliação estrutura de carga – 4 (RS,RJ,ES,RN)	-
	Construção de aeroporto – 1 (SP)	-
	Melhorias na pista – 2 (RJ e RS)	-
Complementar	Ampliação de Terminal – 5 (AL, RJ, RN, RS, RS)	-
	Construção de Terminal – 8 (AL, BA, ES, RJ, RJ, RS, RS, SE)	-
Ferroviária	Construção de ferrovia – 13 (PE/PI, SC,SC,SC, SC, SC, SC, SC, PR, PE, CE, MA/PE)	PE/PI = Transnordestina: Salgueiro a Eliseu Martins (PI); MA/PE = variante da Transnordestina de Salgueiro a Imperatriz (MA)
	Duplicação de ferrovia – 1 (PR)	-
	Eliminação de gargalos – 5 (SC, SP, SP, RJ, RS)	-
	Recuperação de ferrovia – 9 (RJ, CE/PE,PE/BA, ES/RJ, MG/ES, CE, PB/PE, CE, CE/MA)	CE/MA = trecho Cratêus/ São Luís – passa pelo Piauí.
Hidroviária	Abertura de canal – 1 (PA)	-
	Ampliação de profundidade – 4 (RS, RS, RS, RS)	-
	Dispositivo de transposição – 3 (RS, RS, RS)	-
Rodoviária	Construção de rodovia – 19 (RJ, SP, SP, SP, SP, PR, PR, PR, PR, MG, MG, MG, MG, MG, SC, ES, ES, BA, BA)	-
	Duplicação de rodovia – 19 (RS, RS, SC, SC, SP,RJ/SP, RJ, RJ, MG, ES, ES, BA, BA, BA, AL, SE, PE, PB, RN)	-
	Faixa adicional – 4 (RS, SC, PA, MG/ES)	-
	Pavimentação – 3 (RS, MA, MG)	-
	Recuperação de pavimento – 36 (RS, RS, RS, MG, MG, ES, ES, BA, BA, BA, BA, BA, BA, SE, SE, SE, SE, SE, AL, PB, PB, PB, RN, RN, RN, CE, CE, CE, CE, CE, CE, PI/CE, MA, MA, MA)	-

Fonte: CNT, 2011

6.2.2.6. Principais Resultados da Reestruturação do Ministério dos Transportes

A atualização e revisão metodológica da versão original de 2007 do PNLT foi concluída em 2012, por meio dos trabalhos de “Reavaliação de Estimativas e Metas do PNLT”, que elevou o ano-horizonte do Plano de 2023 para 2031, e incluiu novos portfólios de projetos. O estudo foi realizado com o suporte da FIPE e da Universidade de São Paulo (USP). O Relatório Final do PNLT, os Portfólios e o Atlas de Projetos, bem como o Banco de Dados do Plano, estão integralmente disponibilizados no *site* do Ministério dos Transportes.

O desenvolvimento do Plano Hidroviário Estratégico (PHE) teve como objetivo analisar a situação do transporte hidroviário interior no país e propor investimentos necessários e prioritários ao desenvolvimento do modal, para uma melhor eficiência e reequilíbrio da matriz brasileira de transporte de cargas. Segundo o Balanço de 2012 (MINISTÉRIO DO TRANSPORTE, 2012), o PHE foi iniciado em junho de 2012 com previsão de conclusão em maio de 2013.

6.2.3. Investimentos no Setor

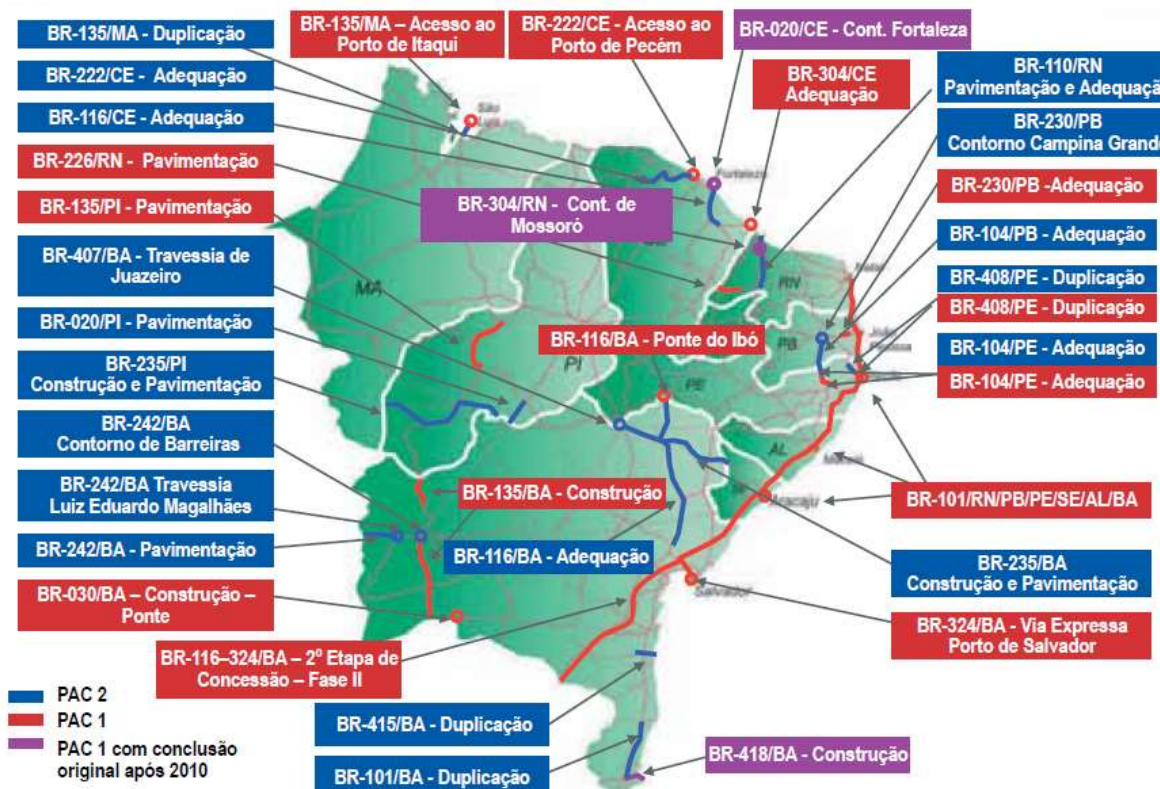
6.2.3.1. PAC 1 e 2 no Transporte Rodoviário

Em 2012, foram executadas obras rodoviárias voltadas para adequação e construção de rodovias, que se constituíam, segundo o Ministério dos Transportes, em prioridade entre os empreendimentos constantes da carteira do PAC, cujo foco estratégico era o escoamento da produção, ampliação da fronteira agrícola, integração nacional e interligação com os países da América do Sul.

Foram executados 392,1 km de duplicação e adequação rodoviária, 525,6 km de construção, além de 55 mil km da malha com cobertura de serviços de manutenção.

A seguir, são apresentadas as obras em execução em cada região do país. A Figura 43, mostra os investimentos do PAC em rodovias na região Nordeste e a única obra priorizada no Piauí.

Figura 43 – Mapeamento dos investimentos do PAC 1 e 2 em rodovias, Nordeste



Fonte: Ministério dos Transportes – Balanço 2012, e Mapa Multimodal do PAC 2012.

Em 2012, foram executados 188,9 km de duplicação/ adequação e 85,19 km de construção pelo PAC 2, na região Nordeste:

- BR-235/PI, construção do trecho Gilbués/ divisa PI-MA (Santa Filomena) (130,2 km), executados 57,2 km em 2012;
- BR-101/AL, duplicação do trecho divisa PE-AL/ divisa AL-SE (248,5 km), executados 51,9 km em 2012;

- BR-101/PB, duplicação do trecho divisa PB-RN/ divisa PB-PE (129,0 km), trecho concluído;
- BR-101/PE, duplicação do trecho divisa PB-PE/ divisa PE-AL (147,0 km), executados 3 km, uma passagem inferior e uma ponte em 2012;
- BR-101/RN, duplicação do trecho Natal/ divisa RN-PB (81,0 km), trecho concluído;
- BR-101/SE, duplicação do trecho divisa AL-SE/ divisa SE-BA (190 km), executados 55,0 km em 2012, incluindo a conclusão do Contorno de Aracaju;
- BR-235/BA, construção do trecho divisa SE-BA/ divisa BA-PI (664,0 km), executados 6,5 km em 2012;
- BR-418/BA, construção do trecho Caravelas/ Entroncamento BR-101/BA (72,8 km), executados 14,1 km em 2012;
- BR-408/PE, adequação do trecho Carpina/ Entroncamento BR-232 (41,8 km), executados 19,7 km em 2012;
- BR-242/BA, Contorno de Barreiras (4 km), concluídos 2,47 km em 2012;
- BR-324/BA, Via Expressa ao Porto de Salvador (4,3 km), concluídos 1,9 km em 2012;
- BR-304/RN, Contorno de Mossoró (17 km), executados 30% de obras de arte especiais e 3 km em 2012;
- BR-304/CE, ponte sobre o Rio Jaguaribe (3,1 km), em Aracati, ponte concluída e executado 1 km de acessos em 2012;
- BR-222/CE, duplicação do trecho de acesso do Porto Pecém/ Sobral (194 km), executados 54,3 km em 2012;
- BR-020/CE, reiniciada a duplicação e melhoramentos do Contorno de Fortaleza (32 km).

No PAC 1, já haviam sido executadas duas obras no Piauí:

- BR-135/PI, pavimentação do trecho Eliseu Martins/ Jurumenha; e
- BR-020/PI, pavimentação do trecho entre São Raimundo Nonato e Campo Alegre de Lourdes.

6.2.3.2. PAC 1 e 2 no Transporte Ferroviário

A expansão ferroviária está fundamentada nos grandes eixos ferroviários, de maior capacidade em bitola larga, de forma integrada com os demais modos de transportes. Dessa forma, o Brasil moderniza sua malha ferroviária, estruturando um sistema de alta capacidade para o transporte de cargas e passageiros, visando atender aos novos fluxos de transportes decorrentes da espacialização e do crescente grau de complexidade da estrutura produtiva nacional. Em 2012, foram concluídos 33 km de adequação da malha ferroviária existente e concluídos 963 km de malha nova nas ferrovias Norte-Sul, Transnordestina, FIOF e Ferronorte (PAC 2).

Na Ferrovia Nova Transnordestina, em 2012, foram construídos 225 km dos 1.728 km previstos, em bitola larga, envolvendo investimentos de 5,42 bilhões de reais:

- trecho Missão Velha (CE)/ Salgueiro (PE) (96,0 km), previsão de conclusão dezembro de 2012;
- trecho Salgueiro (PE)/ Trindade (PE) (163,0 km), executados 98% da infraestrutura, 98% de obras de arte especiais e 40% da superestrutura em 2012;
- trecho Trindade (PE)/ Eliseu Martins (PI) (420,0 km), executados 41% da infraestrutura, 33% de obras de arte especiais em 2012;
- trecho Salgueiro (PE)/ Suape (PE) (522,0 km), executados 53% da infraestrutura, 50% das obras de arte especiais e 28% da superestrutura em 2012;
- trecho Pecém (CE)/ Missão Velha (CE) (527,0 km), execução de 4% da infraestrutura e 3% de obras de arte especiais em 2012.

O trecho de Eliseu Martins (PI) a Estreito/MA ainda se encontra na fase de estudos e projetos, conforme a Figura 44.

Figura 44 – Mapeamento dos investimentos do PAC 1 e 2 em ferrovias, Nordeste



Fonte: Ministério dos Transportes (2012)

Na Ferrovia Norte-Sul (Figura 45), já foram investidos 10,61 bilhões de reais para a construção de 719 km de ferrovia em bitola larga, entre os municípios de Açailândia e Palmas – trecho já em operação, segundo o Ministério dos Transportes. Os trechos em execução e em estudos e projetos são:

- tramo central: Palmas (TO)/ Uruaçu (GO) (575,0 km), concluída a colocação dos 211,0 km restantes de grade em 2012;

- tramo sul: Uruaçu (GO)/ Anápolis (GO) (280,0 km), concluído o túnel de Anápolis e a colocação de grade em 2012;
- trecho Anápolis (GO)/ Estrela d'Oeste (SP) (681,0 km), executados 30% da infraestrutura em 2012;
- trecho Açailândia (MA)/ Belém (PA) e Estrela D'Oeste (SP)/ Panorama (SP), em fase de estudos e projetos.

Figura 45 – Mapeamento dos investimentos do PAC 1 e 2 na Ferrovia Norte Sul

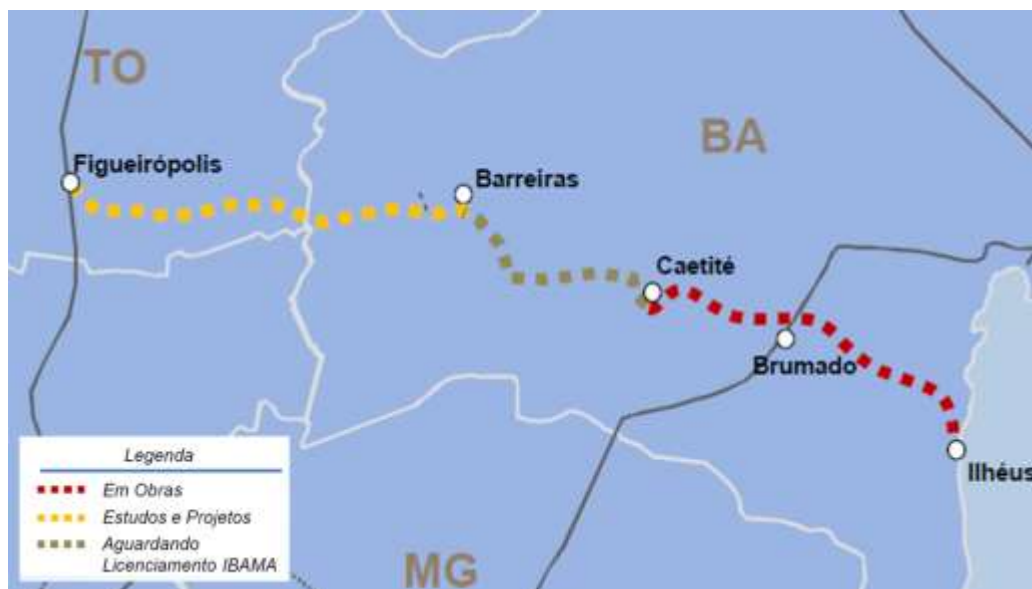


Fonte: Ministério dos Transportes, 2012

A FIOLE (Figura 46) envolve investimentos da ordem de 4,23 bilhões de reais para ferrovia em bitola larga. Encontra-se no seguinte estágio de execução:

- trecho Ilhéus (BA)/ Caetitê (BA) (537,0 km), executados 15% da infraestrutura e 3% de obras de arte especiais em 2012;
- trecho Caetitê (BA)/ Barreiras (BA) (485,0 km), aguarda licenciamento ambiental para início de obras;
- trecho Barreira (BA)/ Figueirópolis (TO) (502,0 km), em estudos e projetos.

Figura 46 – Mapeamento dos investimentos do PAC 1 e 2 na Ferrovia de Integração Oeste Leste



Fonte: Ministério dos Transportes, 2012

6.2.3.1. Principais ações no Transporte Hidroviário

Segundo o Ministério dos Transportes, uma maior participação do modal hidroviário na matriz de transportes é fundamental para o aumento da competitividade dos produtos brasileiros, permitindo a redução de custos logísticos associada à redução de impactos ambientais proporcionada por esse modal em relação aos demais. Os investimentos efetuados pelo governo federal visam disponibilizar infraestrutura necessária para movimentação de pessoas e bens, aproveitando o potencial hidroviário do país.

O transporte hidroviário possibilita o fluxo de pessoas e mercadorias com amplas vantagens ambientais, como a redução das emissões de gases poluentes, em um setor altamente poluidor como é o do transporte rodoviário priorizado no Brasil; existem também vantagens econômicas, por ser um transporte barato em relação aos outros modais, e vantagens sociais, trazendo maior alavancagem no desenvolvimento da região.

Diante disso, a SPNT identificou, a partir do Plano Decenal de Expansão de Energia (PDEE) 2009-2019, 62 eclusas prioritárias a serem implantadas até 2026 (com investimento estimado em 28.627,29 milhões de reais), sendo que dessas, seis são projetadas na região do Parnaíba.

O diagnóstico da hidrovia do Parnaíba estabelecia que os comboios de elevada capacidade somente pudessem trafegar com a construção de novos aproveitamentos de usos múltiplos e a conclusão das eclusas de Boa Esperança. Assim, no Rio Parnaíba foi relatada como prioridade 1, em uma escala de 1 a 3, a construção de eclusas nas futuras usinas de Cachoeira, Castelhana, Estreito, Ribeiro Gonçalves e Uruçuí, além da conclusão da eclusa de Boa Esperança (Castelo Branco), cujas obras foram paralisadas em 1983 e não retomadas, faltando apenas a instalação dos equipamentos necessários à sua operação. As outras cinco primeiras ainda estão sendo projetadas.

A eclusa de Boa Esperança foi orçada em 53,0 milhões de reais e o desembolso, de acordo com o PDEE, foi previsto para 2011. As de Cachoeira (77,25 milhões de reais), Castelhana (64,20 milhões de reais), Estreito (64,20 milhões de reais), Ribeiro Gonçalves (253,81 milhões de reais) e Uruçuí (148,47 milhões de reais) foram previstas para serem realizadas no período de 2012 a 2015, visto que a expectativa do setor de transportes é que essas eclusas sejam construídas concomitantemente aos barramentos (Tabela 51).

Em termos de navegabilidade, os recursos hídricos da região do Parnaíba conta com uma extensão aproximada de 1.600 km de trechos navegáveis (AHINOR, 2008), incluindo os trechos navegáveis do Parnaíba e do rio Balsas, seu afluente da margem esquerda que drena o território do Maranhão. Dos 1.450 km de extensão do Rio Parnaíba (Moraes, 2000), 1335 km são navegáveis (92% do total), indo desde a foz até a cidade de Santa Filomena, porém com interrupção em Guadalupe por conta da eclusa não finalizada.

A navegabilidade no Rio Parnaíba apresenta as seguintes condições (AHINOR, 1999; MORAES, 2000):

- **Baixo curso** - Teresina /Parnaíba: navegação dificultada pela existência de trechos com pequena profundidade (1,20m em Luzilândia (Moraes, 2000)), provocado, em quase sua totalidade, pelos prolongamentos imersos das coroas, denominadas “REVERSAS”, existentes nas áreas onde o rio sofre significativas mudanças no canal de margem a margem.
- **Médio curso** - Guadalupe/Teresina: o rio apresenta boas condições de navegação, pois tem o fundo formado por material duro que dificulta a formação de coroas, entretanto não se verificam grandes profundidades em seu canal, as quais variam de 2,3m a 2,8m. A largura média do rio varia em torno dos 300m a 350m, existindo ainda inúmeras pedras no trecho, que necessita serviços de derrocagem, balizamento e sinalização náutica adequada.
- **Alto curso** – Uruçuí/Barragem Boa Esperança: trecho com aproximadamente 145 km de extensão ao longo do lago da barragem de Boa Esperança, sem obstáculos à navegação, exceto a transposição do desnível da barragem, onde existe a necessidade de finalizar a implantação da eclusa, além de manter o balizamento do canal na área de influência do lago.
- **Alto Curso** – Santa Filomena/Uruçuí: trecho com aproximadamente 350 km de extensão (Castro Dias, 2012), onde a navegação se desenvolve com dificuldades em decorrência da pouca profundidade e existência de corredeiras, bem como pelos pequenos raios de curvatura, tornando-se indispensável a implantação de sinalização através de placas e balizamento (AHINOR, 1999).

Apesar das restrições mencionadas a viabilidade da implantação da hidrovia é factível segundo os estudos já realizados em 1992 pela JICA – Agência de Cooperação Internacional do Japão, e em 2011 e pela AHINOR – Administração das Hidrovias do Nordeste, que constataram que as condições do rio e o volume de carga na área de influência do Parnaíba justificam a sua implantação (Castro Dias, 2012). Entretanto, em face dos 5 aproveitamentos hidrelétricos previstos que, se de um lado melhorarão as condições de navegabilidade, de outro limitarão o tamanho das barcas ao espaço projetado na eclusa de Boa Esperança (12 m x 50 m), além de condicionar a conclusão da navegabilidade total do rio ao lento cronograma de implantação das hidrelétricas previstas.

Segundo o Ministério dos Transportes (2012), foram executadas, em 2012, ações pontuais para garantir a navegabilidade em mais de 6.000 km das hidrovias federais, em sinalização, destocamentos, retiradas de obstáculos e dragagens de manutenção. Também foram realizadas obras de adequação e melhoramentos específicos nos corredores das hidrovias do Madeira, Amazonas, Tapajós, São Francisco, Tietê-Paraná, Paraguai e Mercosul, com destaque para dragagem pontual no rio Taquari e no tramo norte do rio Paraguai, bem como sinalização em trechos do rio Paraná.

A construção de terminais fluviais ficou concentrada nos municípios da região Norte, onde o modal hidroviário é preponderante e representa, assim, importante medida de caráter socioeconômico, pois permite a circulação regional de pessoas, dinamiza o fluxo de transporte de mercadorias e promove a melhoria da qualidade de vida.

No PAC 1 e 2 não foram contempladas obras em transporte hidroviário no Piauí (Bacia do Parnaíba). Entretanto, a publicação Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário, do Ministério dos Transportes (2010), enfatiza a importância e prioridade dos investimentos nas eclusas do Rio Parnaíba como condição para ampliar a navegabilidade e a geração de energia elétrica, tendo sido destacadas, como prioridade 1, as cinco eclusas passíveis de implantação no Rio Parnaíba, que podem ser visualizadas na Figura 47.

Figura 47 – Mapeamento de eclusas na região hidrográfica do Parnaíba



Fonte: Ministério dos Transportes (2010)

Segundo o documento, as diretrizes elencadas abrangem a navegação interior e deverão balizar as ações no setor público e servir de referência para iniciativas do setor privado. A meta é elevar a participação do modal hidroviário na matriz de transportes brasileira. O trabalho também apresenta um detalhamento acerca da problemática multisetorial que envolve a implantação de eclusas, principalmente no que tange à articulação com o setor elétrico.

Nas Tabelas apresentadas a seguir, retirados da publicação mencionada, pode-se verificar a programação de prioridades de eclusas nos diversos rios brasileiros e a posição das cinco eclusas programadas para o Piauí (Rio Parnaíba), e que não foram incluídas na programação do PAC 1 e 2.

Tabela 51 – Eclusas em bacias prioridade 2 e 3 em aproveitamento hidrelétrico, previstos e existentes

Rio	Barragem	Situação	Prioridade
das Velhas	Santo Hipólito	Projetada	2
Grande	Água Vermelha (José Emílio de Moraes)	Existente	3
	Estreito (Luiz Carlos Barreto de Carvalho)	Existente	3
	Marimbondo	Existente	3
	Porto Colômbia	Existente	3
	Volta Grande	Existente	3
Madeira	Jirau	Existente	3
	Santo Antônio	Existente	3
Paraíba do Sul	Barra do Pomba	Projetada	3
	Cambuci	Projetada	3
	Funil	Existente	3
	Ilha dos Pombos	Existente	3
	Itaocara	Existente	3
	Santa Branca	Existente	3
Paraná	Simplicio	Existente	3
	Ilha Solteira	Existente	2
	Itaipu (Parte Brasileira)	Existente	3
	Jupia	Existente	2
Paranaíba	Porto Primavera	Existente	2
	Cachoeira Dourada	Existente	3
	Emborcação	Existente	3
	Itumbiara	Existente	3
Paranapanema	São Simão	Existente	3
	Canoas I	Existente	2
	Canoas II	Existente	2
	Capivara (Escola de Engenharia Mackenzie)	Existente	2
	Rosana	Existente	2
	Taquarupçu (Escola Politécnica)	Existente	2

Fonte: Ministério dos Transportes (2010)

Tabela 52 – Eclusas em bacias prioridade 1 em aproveitamento hidrelétrico, previstos e existentes

Rio	Barragem	Situação	Prioridade
Araguaia	Santa Isabel	Projetada	1
Parnaíba	Boa Esperança (Castelo Branco)	Existente	1
	Cachoeira	Projetada	1
	Castelhano	Projetada	1
	Estreito	Projetada	1
	Ribeiro Gonçalves	Projetada	1
	Uruçuí	Projetada	1
São Francisco	Pedra Branca	Projetada	2
	Ilha da Pomba***	Projetada	2
	Riacho Seco	Projetada	2
Tapajós	Chacorão	Projetada	1
	Jatobá	Projetada	1
	São Luís do Tapajós	Projetada	1
Teles Pires	Eclusa em Cachoeira Rasteira***	Projetada	1
	Colider	Projetada	1
	São Manoel	Projetada	1
	Sinop	Projetada	1
	Teles Pires	Projetada	1
	Bariri (Alvaro de Souza Lima)	Existente	1
Tietê	Barra Bonita	Existente	1
	Ibitinga	Existente	1
	Nova Avanhandava (Rui Barbosa)	Existente	1
	Promissão (Mário Lopes Leão)	Existente	1
	Três Irmãos	Existente	1
	Estreito	Existente	1
Tocantins	Luís Eduardo Magalhães (Lajeado)	Existente	1
	Ipueiras	Projetada	1
	Marabá	Projetada	1
	Serra Quebrada	Projetada	1
	Tupiratins	Projetada	1
	Peixe Angical	Existente	2
	São Salvador	Existente	2
	Cana Brava	Existente	3
	Serra da Mesa	Existente	3

(***) Eclusa sem aproveitamento hidrelétrico previsto.

Fonte: Ministério dos Transportes, 2010

A Tabela 53 apresenta um recorte de um quadro constante nessa publicação, que traz uma previsão orçamentária para os investimentos em todas as eclusas previstas, num horizonte temporal de 2011 a 2026. Previa-se que os investimentos nas eclusas do Rio Parnaíba ocorressem entre 2012 e 2015, chegando a um montante próximo a 661 milhões de reais investidos (em valores de 2010).

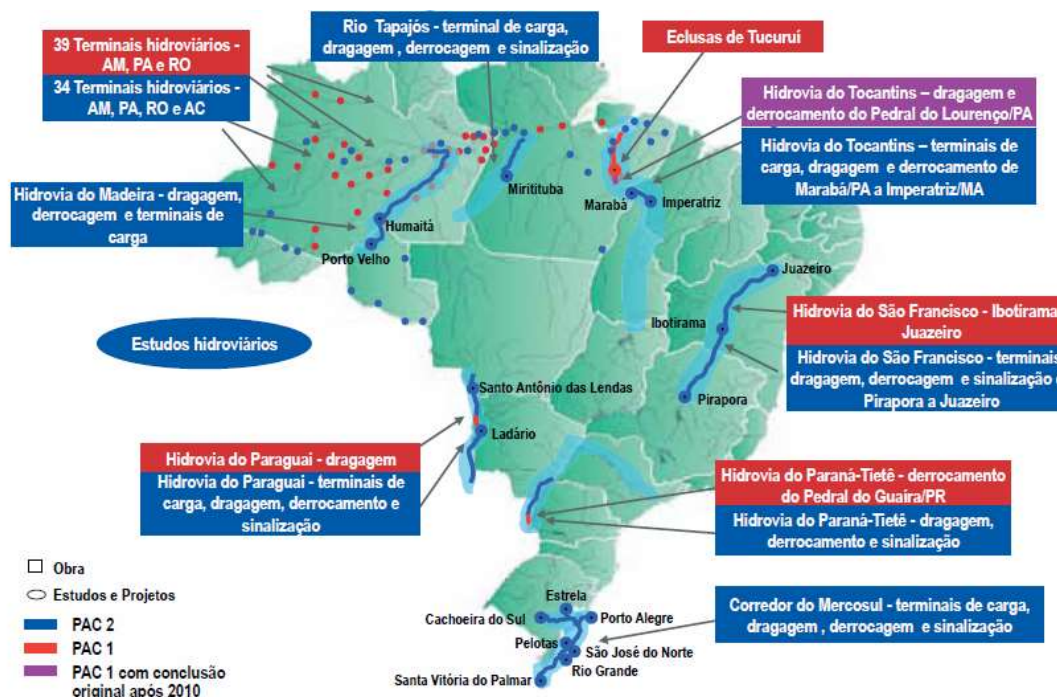
Tabela 53 – Orçamento de eclusas prioritárias, Piauí

Eclusa	Prioridade	Investimento (milhões de reais)	2011	2012	2013	2014	2015
Boa Esperança	1 A	53,00	53,00	-	-	-	-
Cachoeira	1 B	77,25	-	19,31	19,31	19,31	19,31
Castelhano	1 B	64,20	-	16,05	16,05	16,05	16,05
Estreito	1 B	64,20	-	16,05	16,05	16,05	16,05
Ribeiro Gonçalves	1 B	253,81	-	63,45	63,45	63,45	63,45
Uruçuí	1 B	148,47	-	37,12	37,12	37,12	37,12

Fonte: Ministério dos Transportes, 2010

Nos PAC 1 e 2, não houve nenhum investimento de hidrovia no Piauí e na Bacia do Parnaíba. As obras contempladas estão relacionadas na Figura 48.

Figura 48 – Mapeamento de obras em hidrovias contempladas no PAC 1 e 2, Brasil



Fonte: Governo Federal - PAC 2 – Lançamento em Março de 2010.

6.2.3.2. Principais Ações no Transporte Marítimo e de Cabotagem

Quanto ao transporte marítimo e de cabotagem, os investimentos planejados pelo Ministério dos Transportes não contemplam o porto de Luís Correia, administrado pelo governo estadual do Piauí. A Figura 49 mostra os portos contemplados na região Nordeste.

Figura 49 – Investimentos previstos nos portos pelo PIL- Portos, Nordeste, 2012



Fonte: Ministério dos Transportes, 2012

Segundo o Plano CNT de Transporte e Logística 2011, o aumento da capacidade operacional dos portos marítimos brasileiros é de extrema importância para a redução dos custos de estiva e de transbordo de embarcações nos terminais e, para isso, seria necessário melhorar:

- a acessibilidade de navios com maiores comprimentos e calados e, portanto, com maior tonelage líquida de carga, aumentando a interface navio-porto. Para tal, são essenciais as intervenções de dragagem, aterros hidráulicos e ampliações de cais, de berços e de molhes;
- a acessibilidade de embarcações e das interfaces navio-porto. Para isso são indispensáveis a ampliação das áreas retroportuárias, isto é, melhorias na capacidade de tráfego dos veículos terrestres, como trens e caminhões, e a ampliação dos terminais especializados (frigoríficos, contêineres, graneis, petroquímicos e agrícolas).

Eram indicadas como obras mais importantes para o eixo de cabotagem, a dragagem e o derrocamento para o aprofundamento dos canais de acesso ao cais dos Portos de Santos (SP) e São Sebastião (SP), as adequações portuárias e retroportuárias, e a dragagem dos berços no Porto de Itaqui (MA).

6.2.3.3. Principais Ações no Transporte Aéreo

Segundo o PIL-Aeroportos (MINISTÉRIO DO TRANSPORTE, 2012) previa-se, em 2012, investimentos em aeroportos regionais na ordem de 7,3 bilhões de reais, contemplando na 1ª fase 270 aeroportos. Na região Nordeste, o PIL-Aeroportos indicava investimentos em 64 aeroportos e um montante de recursos de 2,1 bilhões de reais na 1ª fase. O Piauí será contemplado, segundo o plano, com investimentos em sete aeroportos (Parnaíba, Teresina, Picos, Floriano, Paulistana, São Raimundo Nonato e Bom Jesus), como mostra a Figura 50.

Figura 50 – Mapeamento dos investimentos previstos no PIL Aeroportos, Nordeste, 2012



Fonte: Ministério dos Transportes, 2012

Dentre os objetivos citados no PIL-Aeroportos para seleção dos aeroportos prioritários estão a necessidade de integração do território nacional, o desenvolvimento dos polos regionais, o fortalecimento dos centros de turismo e a garantia de acesso às comunidades da Amazônia Legal.

Para o fortalecimento e estruturação da rede de 689 aeroportos regionais existentes no Brasil, espera-se contemplar investimentos em 270 aeroportos, ou seja, quase 40% do total na 1ª fase de investimentos. Para atingir esses objetivos, os instrumentos a serem utilizados são:

- gestão dos projetos e dos investimentos por meio do Banco do Brasil;
- modelo padronizado de aeroportos: pequeno, médio e médio-grande;
- parceria com estados e municípios para gestão dos aeroportos;
- concessão administrativa;
- isenções das tarifas dos aeroportos do interior com movimentação inferior a 1 milhão de passageiros por ano. Todas as tarifas serão reembolsadas pelo Fundo Nacional de Aviação Civil (FNAC), preservando as destinações previstas;
- subsídios para rotas entre cidades pequenas e médias do interior e dessas cidades para as capitais, condicionado aos assentos ocupados, limitados a 50% da aeronave e até 60 assentos;
- redução da diferença entre as passagens aérea e rodoviária;
- estímulo à implantação de novas rotas regionais.

Em material informativo do PAC para a imprensa, de 2007, para o período 2007-2010, fornecido durante o lançamento do programa, entre as dez obras relacionadas ao transporte aéreo em andamento, nenhuma era no Piauí, nem mesmo na capital Teresina – três capitais nordestinas estavam contempladas: Fortaleza, Natal e João Pessoa. As obras priorizadas eram:

- Boa Vista (RR) - ampliação da capacidade para 330 mil passageiro/ano;
- Macapá (AP) - ampliação da Capacidade para 700 mil passageiro/ano;
- Fortaleza (CE) - construção do terminal de cargas e da torre de controle;
- Natal (RN) - construção do Aeroporto de São Gonçalo do Amarante;
- João Pessoa (PB) - ampliação da capacidade para 860 mil passageiro/ano;
- Guarulhos (SP) - implantação, adequação, ampliação e revitalização do sistema de pátios e pistas;
- Congonhas (SP) - 2ª etapa da reforma e modernização do terminal de passageiros e construção da torre de controle;
- Santos Dumont (RJ) - ampliação da capacidade para 8,5 milhões de passageiro/ano;
- Vitória (ES) - ampliação da capacidade para 2,1 milhões de passageiro/ano;
- Goiânia (GO) - ampliação da capacidade para 2,1 milhões de passageiro/ano.

No mesmo material do PAC, estavam indicadas 12 novas obras previstas para serem implementadas em aeroportos de médio e grande porte, contemplando um investimento no Piauí, com a ampliação e reforço de pátio e pista do aeroporto de Parnaíba. A relação de aeroportos e obras são apresentadas a seguir.

- Parnaíba (PI) - ampliação e reforço de pátio e pista;
- Recife (PE) - construção de quatro pontes de embarque;
- Salvador (BA) - readequação do acesso ao aeroporto;
- Vitória (ES) - construção do novo terminal de cargas;
- Confins (MG) - ampliação do estacionamento de veículos em mais 700 vagas;
- Guarulhos (SP) - ampliação da capacidade para mais 12 milhões de passageiro/ano;
- Tom Jobim (RJ) - recuperação e revitalização dos sistemas de pistas e terminal de cargas;
- Curitiba (PR) - ampliação da pista de pouso e ampliação do terminal de cargas em mais 5.000 m²;
- Florianópolis (SC) - ampliação da capacidade para 2,7 milhões de passageiro/ano;
- Porto Alegre (RS) - implantação do novo complexo logístico do aeroporto e ampliação da pista de pouso e decolagem;
- Cuiabá (MT) - complementação da reforma do terminal de passageiros;
- Brasília (DF) - ampliação da capacidade para 11 milhões de passageiro/ano.

Do total de investimentos em andamento e planejados no PAC, entre 2007 e 2010, que chega a um montante de 3 bilhões de reais, 60% contemplam aeroportos localizados na região Sudeste, sendo que o Nordeste recebeu apenas 5% desse total, percentual menor do que os das regiões Sul e Centro-Oeste.

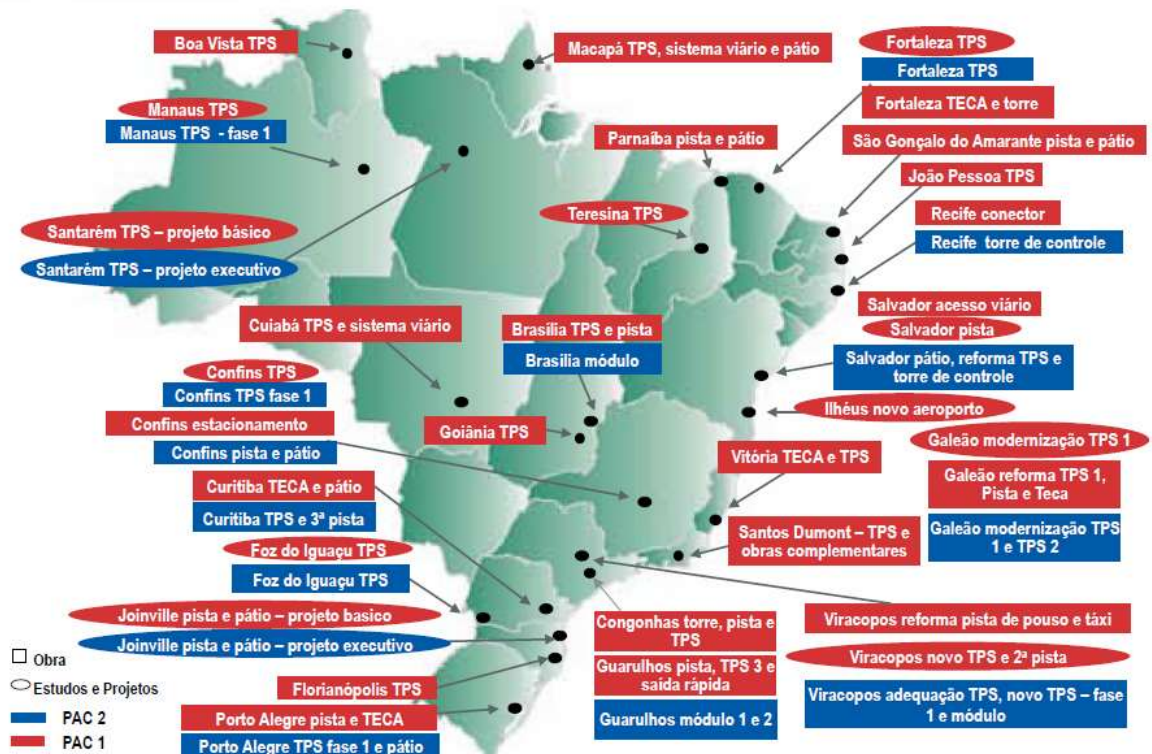
Tabela 54 – Investimentos em aeroportos previstos no PAC 2007, por regiões, 2007-2010

Região	R\$ milhões	
	TOTAL	%
Norte	95	3,2
Nordeste	151	5,0
Sudeste	1.801	60,0
Sul	601	20,0
Centro-Oeste	353	11,8
Total	3.001	100,0

Fonte: Governo Federal - PAC 2007-2010 Material para a Imprensa. Palácio do Planalto, Brasília, 22 de janeiro de 2007.

No lançamento do PAC 2, em março de 2010, estavam listados os investimentos em aeroportos no PAC 1 e 2 conforme ilustra a Figura 51. No Piauí, apenas o aeroporto de Parnaíba foi contemplado com obra, enquanto o de Teresina foi objeto de estudos e projetos. Esses investimentos estavam incluídos no PAC 1.

Figura 51 – Mapeamento dos investimentos em aeroportos nos PAC 1 e 2, Brasil



Fonte: Governo Federal - PAC 2 – Lançamento em Março de 2010.

6.2.4. Visão Global do Plano

Os projetos constantes da carteira de negócios do segmento de Infraestruturas e logística têm por objetivo a formalização de um corredor logístico, em sentido Sul-Norte, que permite estruturar o estado do Piauí a partir de uma “coluna vertebral” que acompanha o desenvolvimento longitudinal do Estado, fazendo-o pelo centro mesmo.

A centralidade relativa ao território do Piauí permite também a possibilidade de utilização para o transporte de cargas pesadas quer com origem, ou como insumo no agronegócio, na zona sudoeste do estado, quer nas zonas de maior concentração de minério, imediatamente a leste do corredor proposto.

Os entroncamentos ferroviários, quer com a Ferrovia São Luís – Teresina – Fortaleza (em bitola métrica), quer com a Ferrovia Transnordestina (em bitola larga), são pontos preferenciais para a localização das instalações de agregação de valor, uma vez que permitem a chegada de matéria prima de diferentes origens, assim como permitem também o escoamento dos produtos processados para diferentes destinos alternativos.

O eixo proposto para “vertebrar” o estado do Piauí é encabeçado por um Porto de Luís Correia com vocação estadual e federal. O porto, originalmente pensado para a navegação por cabotagem pode, no contexto atual de gargalos portuários para a exportação de produção brasileira, constituir uma nova porta de saída, quer para a exportação de grãos quer para a exportação de minérios, servindo também naturalmente para a importação de vários produtos.

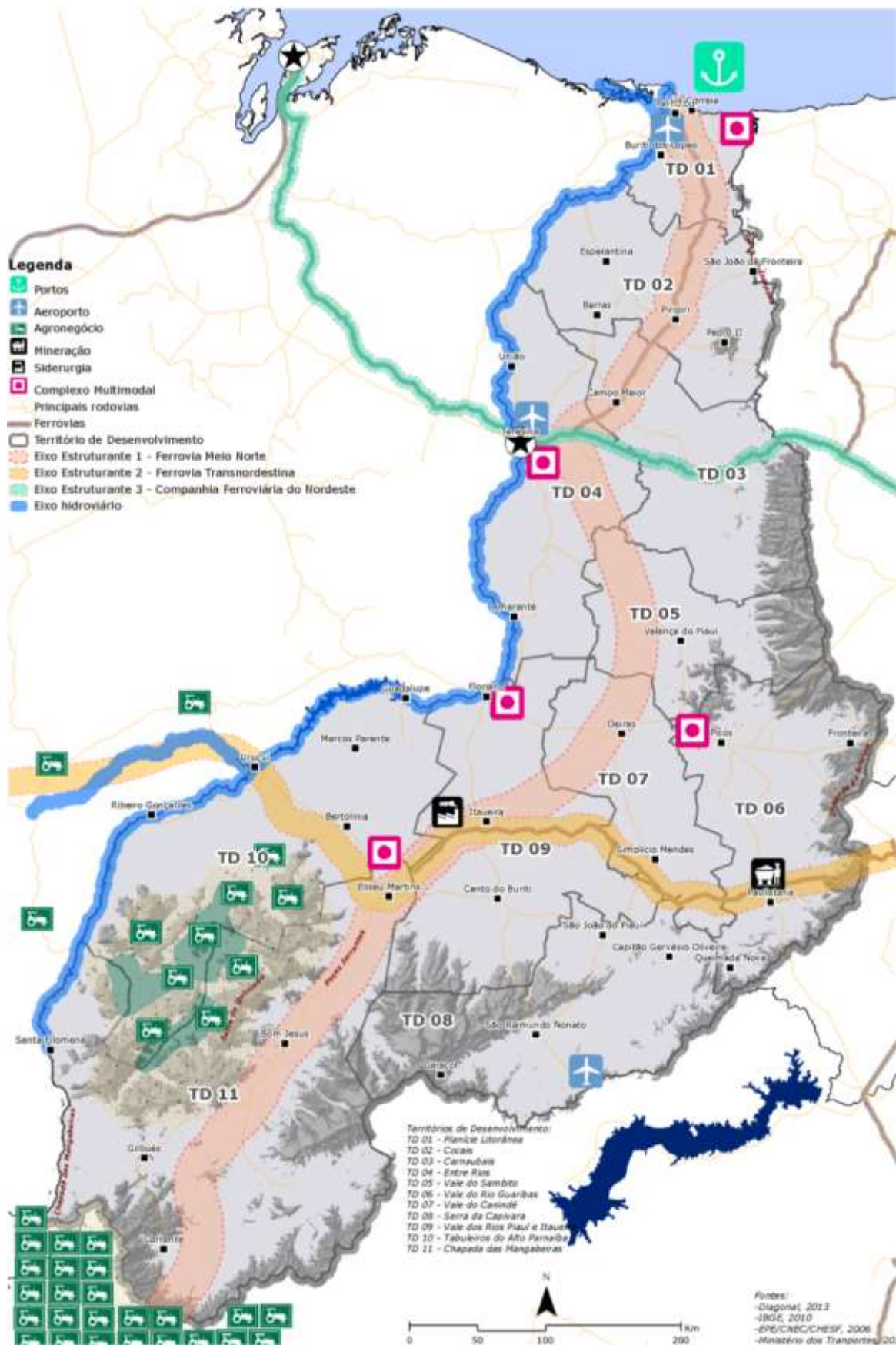
Com a ferrovia proposta, o *interland* deste porto abarca não só toda a região do MAPITOBA (grande produtora de grãos, que engloba os estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia), como também toda a região mineralífera do noroeste da Bahia. Este *interland* mais direto, bem como as ligações à rede federal de ferrovias em bitola larga confere ao porto de Luís Correia, com capacidade para calados na ordem dos 14 metros (o que o aproxima dos calados dos portos de Pécem e Itaqui, e permite a utilização pelos grandes navios graneleiros de 70.000 toneladas) uma vertente federal, do interesse do Piauí mas também do País.

Como referido, esta malha ferroviária, centrada em torno do eixo norte sul, é capaz de atrair a instalação de centros agregadores de valor, proporcionando a redução nos custos de transporte relativamente ao modo rodoviário, que é a alternativa utilizada no presente.

A hidrovia do rio Parnaíba é considerada como uma eventualidade, não dependente diretamente do plano ou do estado do Piauí, mas constando naturalmente do PDES como parte da estrutura multimodal do estado. Não sendo a peça chave na estruturação logística do território, continua sendo o modo de transporte com operação mais económica, poderá permitir o escoamento de parte das cargas de grãos e produtos derivados com um custo de frete inferior aos restantes modos de transporte.

Relativamente ao transporte aéreo, é proposta uma rede de aeroportos internacionais, respeitando a ideia que orienta o segmento de infraestruturas.

Figura 53 – Visão global do plano de infraestrutura de transportes



Fonte: SIG Diagonal

Nota: Uma versão de maior grau de resolução é apresentada no Apêndice Cartográfico.

6.3. Carteira de Negócios do Segmento Infraestruturas e Logística

Esta seção é composta pelas fichas técnicas dos projetos que compõe a carteira de negócios do segmento. São 16 projetos descritos, cada qual com sua ficha técnica.

6.3.1. Setor Rodoviário

O modal rodoviário é atualmente o principal responsável pela estruturação física e funcional do território. A Infraestrutura rodoviária atual, em construção e prevista suporta as atuais necessidades do Piauí, mas se revela insuficiente face ao desenvolvimento previsto no presente PDES.

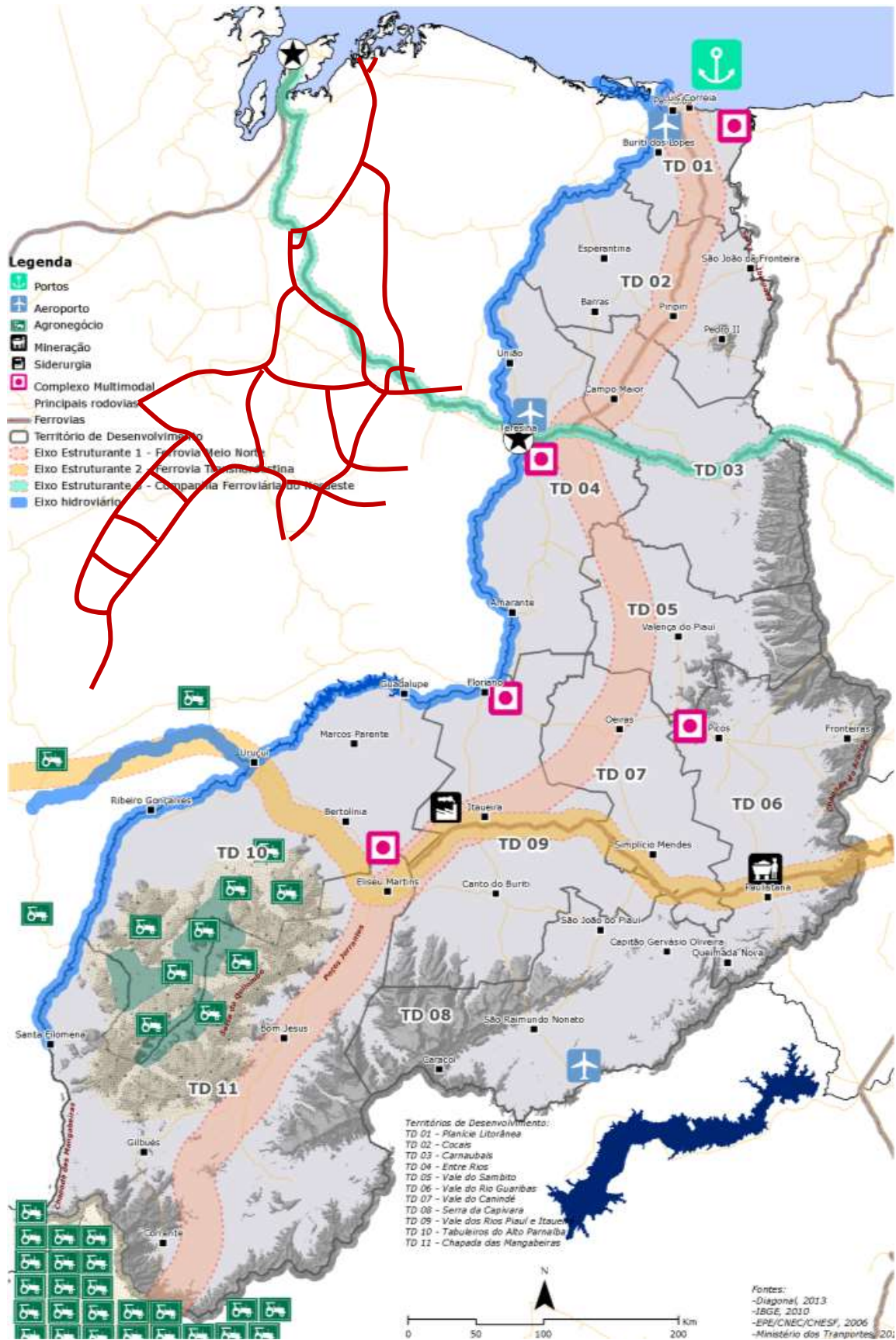
De fato, e com o desenvolvimento quer do Porto de Luís Correia quer das infraestruturas logísticas e de agregação de valor propostas, quer ainda o crescimento da população e das viagens proporcionado pelo crescimento econômico que daí virá.

De fato, é de prever a necessidade de melhoramentos, alargamentos, e duplicações na rede viária atual, assim como a construção de novas vias.

O aumento do tráfego rodoviário, sobretudo de caminhões nos centros urbanos é uma causa de perda de qualidade de vida às populações, causando ainda um aumento nos números da sinistralidade rodoviária, sobretudo com peões e ciclistas. É proposta que a circulação rodoviária evite centros urbanos, pelo que são propostos vários rodoanéis.

Na figura seguinte são apresentados, de forma conceitual, os principais eixos rodoviários a ser alvo de melhoramentos significativos.

Figura 54 – Principais Eixos Rodoviários na visão global do plano.



Fonte: SIG Diagonal

Estes eixos serão avaliados com detalhe na produção da proposta final da carteira de projectos, podendo incluir, conforme estado atual das rodovias e previsão de instalação de novos pólos geradores de tráfego, bem como do crescimento das viagens, ações como:

- Melhoramento do piso
- Alargamento do perfil transversal da rodovia
- Rodoanéis a centros urbanos
- Duplicações das faixas de rodagem

Nesta fase de desenvolvimento do PDES, são apresentados com algum detalhe os projectos de rodoanéis, e os eixos Teresina – Parnaíba / Luís Correia e Teresina – Estaca Zero (entroncamento entre as BR-316 e BR-343, a cerca de 70 km para Sul de Teresina).

6.3.1.1. Rodoanéis às Principais Cidades dos Grandes Eixos Rodoviários

Construção de Rodoanéis em várias cidades, sobretudo nos eixos a melhorar, e nos acessos aos principais centros logísticos.

No presente relatório não são apresentadas as localizações dos rodoanéis a propor, por serem necessários estudos complementares de caracterização, que apontem para um conjunto de critérios desencadeadores da necessidade de rodoanéis.

Entre estes critérios será de prever que constem questões como a população do centro urbano, o volume de tráfego de caminhões que o atravessa, assim como o perfil da rodovia que presentemente o atravessa, tanto em termos geométricos como funcionais.

Quadro 18 – Ficha Técnica: projeto Rodoanéis às principais cidades dos grandes eixos rodoviários

Dimensões	Características
Descrição	Construção de rodoanel
Abrangência	Local, relativa ao centro urbano anteriormente atravessado pela rodovia, e estadual, ao longo do leito da rodovia.
Agentes envolvidos na implantação	DNIT, DER, Concessionaria quando se tratar de uma via licitada para PPP
Resultados esperados	Melhoria do fluxo de passagem, redução da sinistralidade rodoviária e aumento da velocidade comercial e da capacidade das rodovias
Variáveis a serem monitoradas	Números da sinistralidade rodoviária, tempos de percurso, qualidade do ar
Linha de base	Situação pré intervenção
Valor estimado do investimento necessário	Variável conforme perfil da via
tempo estimado para implantação e execução	10 anos
Fontes de recursos para financiamento	Governo Federal; Governo Estadual, Privados
órgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS, SEINFRA

6.3.1.2. Eixo Teresina – Parnaíba / Luís Correia

Ligação entre as duas principais cidades do estado do Piauí, a duplicação do eixo Teresina – Parnaíba / Luís Correia apresenta-se como a mais determinante, e previsivelmente necessária duplicação na rede rodoviária. Ela não só liga as duas principais cidades do estado como também será a principal rodovia de acesso ao Porto de Luís Correia, quer do tráfego gerado no Piauí quer do gerado nos estados vizinhos.

Esta duplicação será programada de forma faseada, por trechos, apresentando-se aqui uma estimativa de dados globais de todo o traçado.

Quadro 19 – Ficha Técnica: projeto Eixo Teresina – Parnaíba / Luís Correia

Dimensões	Características
Descrição	Duplicação da BR
Abrangência	TD1 TD2 TD3 TD4
Agentes envolvidos na implantação	DNIT, possibilidade de PPP
Resultados esperados	Redução da sinistralidade rodoviária e aumento da velocidade comercial das rodovias
Variáveis a serem monitoradas	Números da sinistralidade rodoviária, tempos de percurso, qualidade do ar
Linha de base	Situação pré intervenção
Valor estimado do investimento necessário	R\$ 1500 Milhões
Tempo estimado para implantação e execução	10 anos
Fontes de recursos para financiamento	Governo federal / privados
Órgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS - DER

6.3.1.3. Eixo Teresina – Estaca-zero

Trecho com grande volume de tráfego, tanto interurbano, pela influência pendular de Teresina, como pelo acesso aos dois eixos viários estruturantes que se estendem para sul, nomeadamente nas direções de Picos e de Floriano. Para este trecho é também proposta, até 2050, a duplicação das faixas de rodagem.

Quadro 20 – Ficha Técnica Projeto Eixo Teresina – Quilometro zero

Dimensões	Características
Descrição	Duplicação da BR
Abrangência	TD4
Agentes envolvidos na implantação	DNIT, possibilidade de PPP
Resultados esperados	Redução da sinistralidade rodoviária e aumento da velocidade comercial das rodovias
Variáveis a serem monitoradas	Números da sinistralidade rodoviária, tempos de percurso, qualidade do ar
Linha de base	Situação pré intervenção
Valor estimado do investimento necessário	A ser definido
Tempo estimado para implantação e execução	A ser definido
Fontes de recursos para financiamento	A ser definido
Órgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS, SEINFRA, DER

6.3.1.4. Rodovia Transcerrados

A rodovia estadual Transcerrados, paralela à BR135, a oeste desta, pretende constituir-se como um eixo de ligação dos serrados do Piauí, permitindo o tráfego de veículos em piso asfaltado. Actualmente a circulação transcerrados faz-se por estradas em leito natural, o que, dado um grande volume de tráfego de caminhões, incluindo bi-tréns e tri-tréns provoca sérias consequências, com atrasos e acidentes frequentes, bem como dificuldades de circulação de todas as espécies.

Esta via foi já começada, enfrentando problemas construtivos graves devido à qualidade do solo, que não permite uma obra simples de instalação de sublastro. A ficha técnica seguinte refere-se às obras planeadas de conclusão da rodovia.

Quadro 21 – Ficha Técnica: projeto Rodovia Transcerrados

Dimensões	Características
Descrição	Construção de rodovia em perfil 7+5
Abrangência	TD10 e TD11
Agentes envolvidos na implantação	DNIT, SETRANS, SEINFRA, DER
Resultados esperados	Instalação/ampliação de explorações agrícolas, aumento da competitividade das actuais explorações,
Variáveis a serem monitoradas	Acessibilidades ao agronegócio
Linha de base	Ano da construção
Valor estimado do investimento necessário	R\$ 180 Milhões
Tempo estimado para implantação e execução	4 anos
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS, SEINFRA, DER

6.3.1.5. Ligações Transcerrados – BR135

O presente projeto destina-se a ligar de forma perpendicular a rodovia Transcerrados à BR135, Estrada Federal que constitui a espinha dorsal do Piauí, em termos rodoviários, no extremo sul do Estado.

As ligações sistemáticas entre a rodovia Transcerrados e a BR135 permitem dotar a região do Cerrado de alternativas viárias à transcerrado, permeabilizando em termos viários aquelas chapadas, ligando-as ao vale do rio Gurguéia, por onde se desdobra a Rodovia BR135, com potencial de duplicação / alargamento / beneficiação.

Esta permeabilização permite também consolidar a rede de cidades que se desenvolvem nas margens daquele Rio, promovendo as possibilidades de instalação de grandes infraestruturas multimodais (rodo-ferroviárias), no caso da construção do referido eixo ferroviário Sul – Norte, bem como de instalações logísticas e industriais de valorização dos grãos naquele vale.

Quadro 22– Ficha Técnica: projeto Ligações Transcerrados – BR135

Dimensões	Características
Descrição	Construção de vários trechos
Abrangência	TD10 e TD11
Agentes envolvidos na implantação	(Ressaltar, quando couber, esquemas de Parcerias Público-Privadas)
Resultados esperados	Efeitos de encadeamento, de geração de emprego e renda, de ampliação da arrecadação pública etc.
Variáveis a serem monitoradas	Acessibilidades ao agronegócio
Linha de base	Ano da construção
Valor estimado do investimento necessário	A definir
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS

6.3.2. Setor Ferroviário

No que diz respeito ao setor ferroviário, o Piauí possui instalada uma ferrovia, (em bitola métrica) de sentido Leste-Oeste, que o atravessa na direção Teresina – Altos, ligando os estados do Maranhão e Ceará, e nomeadamente os mais importantes portos marítimos destes estados, Itaqui e Pecém.

Planejada e em fase de obra, existe também um trecho da Transnordestina, ligando Eliseu Martins, no centro sul do estado do Piauí a Pernambuco, porto de Suape, e ao Ceará, porto de Pecém. Esta ferrovia, em bitola larga, está prevista ser continuada no sentido Leste-Oeste, em direção à Ferrovia Norte Sul, tendo este trecho sido já submetido a Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) (EF 232 – Ramal de Ligação Eliseu Martins (PI) - Balsas (MA) - Porto Franco (MA) Entroncamento com Ferrovia Norte - Sul (EF-151)).

Como descrito na “Visão Global do Plano”, a proposta do PDES é a da estruturação longitudinal, no sentido Sul-Norte, do território do Piauí, através de ferrovia em bitola larga, ligando o porto de Luis Correia a Barreiras, no estado da Bahia, fazendo-o pelo centro do território do Piauí.

Assim, o mapa completo das ferrovias atualmente planejadas na região Nordeste é apresentado na figura abaixo, onde é inserida também a ferrovia proposta no PDES.

Quadro 23 – Ficha Técnica: projeto Altos – Parnaíba – Luis Correia

Dimensões	Características
Descrição	Construção de ferrovia em bitola larga no leito da antiga ferrovia central do Piauí.
Abrangência	TD1, TD2, TD3 e TD4
Agentes envolvidos na implantação	A definir
Resultados esperados	Instalação de negócios com potencial de agregação de valor e geração de renda, redução do custo de transporte, redução da emissão de poluentes, redução dos acidentes
Variáveis a serem monitoradas	A definir
Linha de base	A definir
Valor estimado do investimento necessário	A definir
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS

6.3.2.2. Ligação Ferroviária Altos – Teresina - Transnordestina

O trecho Altos – Transnordestina da Ferrovia do Meio Norte do Brasil proposta não tem ainda traçado definido, devendo este traçado, no entanto, respeitar alguns conceitos chave, como sejam:

- Aproximação ao eixo central do Piauí neste trecho, aproximando-se das reservas de minério ali existentes (ver mapa síntese do segmento de mineração do PDES)
- Aproximação ao potencial ferrífero de Paulistana, para que se possa constituir como via de escoamento daquele minério;
- Evitar a aproximação às áreas de recarga dos aquíferos Serra Grande e Cabeças
- Aproveitar o leito plano na parte central do Piauí
- Cruzar com a Transnordestina num ponto onde exista água disponível, e sem restrições ambientais de elevada monta, de modo a permitir que no cruzamento entre as duas ferrovias se possam instalar indústrias pesadas, de processamento quer de produtos agropecuários quer de instalações de valorização de produtos minerais.

Quadro 24 – Ficha Técnica: projeto Altos e Ferrovia Transnordestina

Dimensões	Características
Descrição	Construção de via férrea entre Altos e a Ferrovia Transnordestina
Abrangência	TD4, T5, TD7 e TD 9
Agentes envolvidos na implantação	A definir
Resultados esperados	Instalação de negócios com potencial de agregação de valor e geração de renda, redução do custo de transporte, redução da emissão de poluentes, redução dos acidentes
Variáveis a serem monitoradas	A definir
Linha de base	A definir
Valor estimado do investimento necessário	A definir
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS

6.3.2.3. Ligação Ferroviária Eliseu Martins – Barreiras (FIOL)

O percurso, não definido nesta fase, deverá fazer um trajeto Sul-Norte a partir das imediações de Barreiras, no estado da Bahia, entrando no Piauí pelo seu extremo Sul, por onde seguirá pelo vale do Gurgueia, com condições naturais favoráveis para a sua construção e uma rede estabelecida de centros urbanos.

O objetivo desta ligação ferroviária passa pela possibilidade de captar cargas no MAPITOBA, “fechando” um quadrilátero de ferrovias em torno daquela que é considerada “a última fronteira agrícola do país”. Este quadrilátero terá o seu vértice mais perto do mar Eliseu Martins, constituindo-se desta forma uma oportunidade de desenvolvimento de negócios agregadores de valor no estado do Piauí.

Este traçado aproveita também a proximidade às jazidas de ferro e outros minerais atualmente conhecidas no extremo sul do estado do Piauí, bem como do potencial de ferro no eixo Norte Sul, entrando pelo estado da Bahia.

Quadro 25 – Ficha Técnica: projeto Eliseu Martins e Barreiras

Dimensões	Características
Descrição	Construção de trecho da Ferrovia do Meio Norte entre Eliseu Martins e Barreiras
Abrangência	TD9, TD10 e TD11
Agentes envolvidos na implantação	A definir
Resultados esperados	Instalação de negócios com potencial de agregação de valor e geração de renda, redução do custo de transporte, redução da emissão de poluentes, redução dos acidentes
Variáveis a serem monitoradas	A definir
Linha de base	A definir
Valor estimado do investimento necessário	A definir
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS

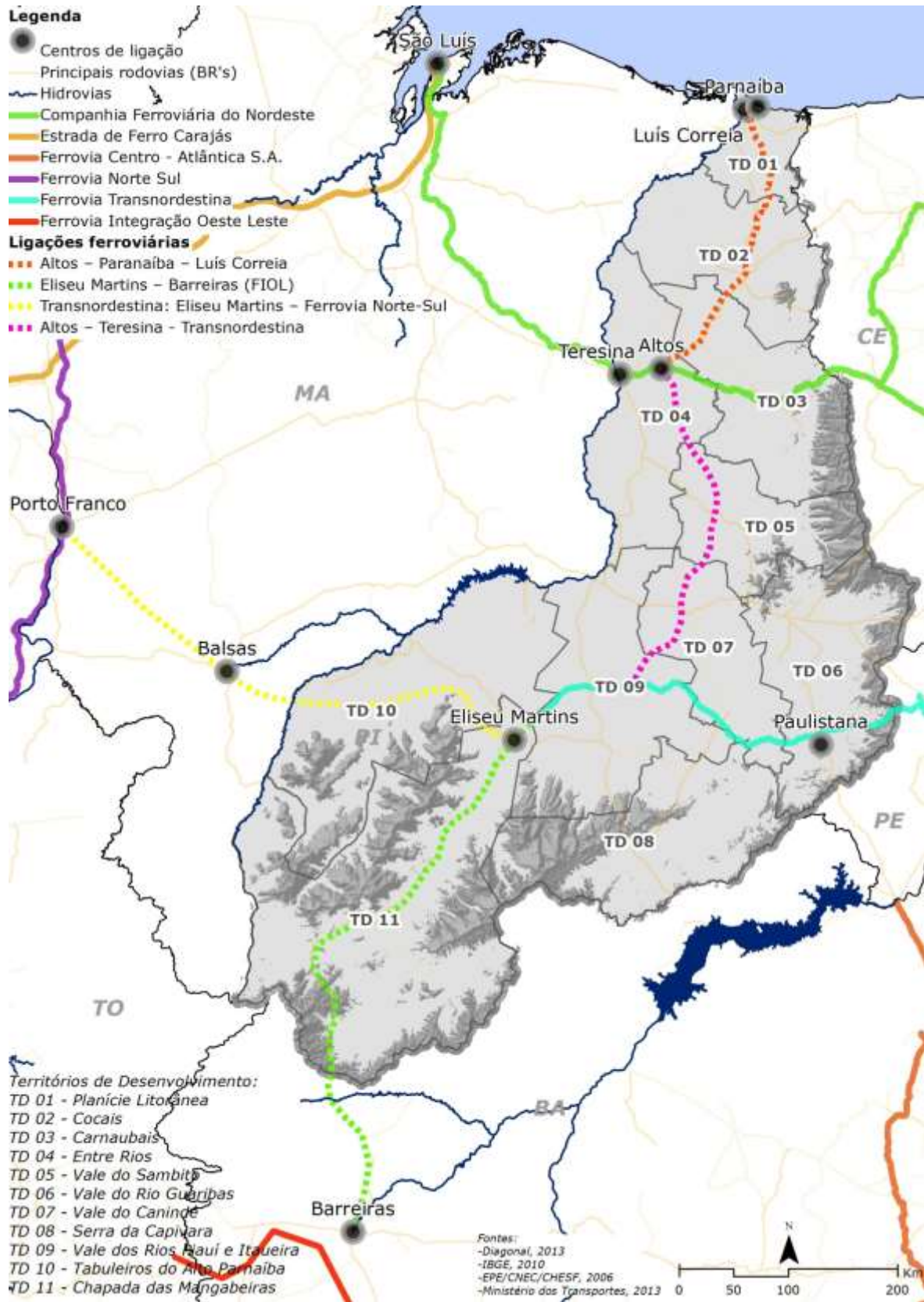
6.3.2.4. Ligação Ferroviária Transnordestina: Eliseu Martins – Ferrovia Norte-Sul

Como referido, o trecho da Transnordestina, ligando Eliseu Martins (PI) a Balsas (MA), Porto Franco (MA), e finalmente ao Entroncamento com Ferrovia Norte - Sul (EF-151) já submetido a Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA). Por esse motivo, este trecho proposto no PDES apresenta-se já com números mais concretos no que diz respeito ao seu custo, sendo que os resultados esperados se mantêm em coerência com a restante rede ferroviária estruturante.

Quadro 26 – Ficha Técnica: projeto Eliseu Martins-Ferrovia Norte-Sul

Dimensões	Características
Descrição	(...)
Abrangência	TD4, T5, TD7 e TD 9
Agentes envolvidos na implantação	A definir
Resultados esperados	Instalação de negócios com potencial de agregação de valor e geração de renda, redução do custo de transporte, redução da emissão de poluentes, redução dos acidentes
Variáveis a serem monitoradas	A definir
Linha de base	A definir
Valor estimado do investimento necessário	R\$ 2.476 Milhões
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS

Figura 56 – Ferrovias: existentes, planejadas e propostas



Fonte: SIG Diagonal

6.3.3. Setor Hidroviário

O Setor Hidroviário considerado neste Capítulo se referem naturalmente, à navegabilidade do Rio Parnaíba.

Sendo a navegabilidade neste Rio de responsabilidade direta da AHINOR, esta entidade encontra-se, no momento da elaboração do presente Plano, a desenvolver um estudo exaustivo sobre a navegabilidade do Rio Parnaíba, entre Santa Filomena e Parnaíba/Luís Correia. O estado do estudo referido, bem como a previsão de datas para apresentação de conclusões não permite que as suas conclusões sejam transportadas para o PDES.

Um outro estudo de referência sobre a navegabilidade do Rio Parnaíba data de 1995, sendo da responsabilidade da JICA (Japan International Cooperation Agency), tendo concluído a viabilidade da navegabilidade do Rio apenas no trecho entre Santa Filomena e Teresina. Em Teresina dar-se-ia uma mudança de modal, passando a carga a ser transportada a partir daí no modal ferroviário.

Atualmente, a AHINOR encontra-se a trabalhar com duas vias hipóteses de configuração logística da hidrovia, uma considerando as conclusões da JICA, com navegabilidade até Teresina com mudança de modal para a ferrovia (cenário 1) e outra com a navegabilidade até Luís Correia, com porto, considerando a navegabilidade do rio Parnaíba também entre Teresina e Luís Correia (Cenário 2). Estes cenários encontram-se plasmados nas figuras seguintes.

Figura 57 – Logística da Hidrovia do Parnaíba – Cenário 1



Fonte: AHINOR

Figura 58 – Logística da Hidrovia do Parnaíba – Cenário 2



Fonte: AHINOR

A hidrovia do rio Parnaíba é no PDES considerada como de grande importância, no sentido de poder baixar o custo de frete das mercadorias, não constituindo no entanto e peça chave na estruturação logística do estado.

Ainda assim, e na perspectiva de captura de carga no MAPITOBÁ, agregação de valor nas margens da infraestrutura linear de transporte, na movimentação de grandes volumes de cargas diferenciadas (algumas containerizadas, refrigerados e não), bem como no que diz respeito ao transporte de frescos, a hidrovia do Parnaíba não é entendida como uma solução, por razões diferenciadas.

Por um lado, existe uma importante questão relativa à capacidade da hidrovia, uma vez que possui um importante gargalo, nas eclusas da barragem de Boa Esperança. Os estudos elaborados são inconclusivos ou pouco detalhados na capacidade das eclusas, havendo questões adicionais relativas a sazonalidade da utilização por grãos de toda a infraestrutura, e aos custos da navegabilidade em condições de ausência de iluminação natural, que aumentariam a capacidade da eclusa. Para o aumento da capacidade existe também a possibilidade de aumento da atual estrutura, ou a construção de uma nova eclusa paralela à existente.

A todas estas questões de incerteza relativamente à fiabilidade da hidrovia como corredor logístico, acresce a imprevisibilidade relativa à construção de novos barramentos com aproveitamento hidroelétrico, sendo certo que, a existirem, será garantida desde o início a existência de eclusas.

Posto isto, a hidrovia é mantida na carteira de projetos, constituindo-se como um leito alternativo para o transporte de cargas com baixa densidade e baixo valor agregado, podendo contribuir para a redução do valor do transporte das mesmas.

Outros usos para a ferrovia, nomeadamente ligados às áreas de turismo e cultura serão também a ter em conta na apreciação do projeto.

A exemplo do proposto para o setor ferroviário, a hidrovia do Parnaíba é também separada em dois trechos, permitindo a sua operacionalização faseada.

6.3.3.1. Hidrovia Santa Filomena – Teresina

Quadro 27– Ficha Técnica Projeto Hidrovia Santa Filomena – Teresina

Dimensões	Características
Descrição	Hidrovia Santa Filomena – Teresina
Abrangência	TD4, TD9 e TD10o
Agentes envolvidos na implantação	AHINOR, potencial para PPP
Resultados esperados	Instalação de negócios com potencial de agregação de valor e geração de renda, redução do custo de transporte, redução da emissão de poluentes, redução dos acidentes
Variáveis a serem monitoradas	A definir
Linha de base	A definir
Valor estimado do investimento necessário	A definir
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS, SEINFRA

6.3.3.2. Hidrovia Teresina – Parnaíba / Luis Correia

Quadro 28 – Ficha Técnica: projeto Hidrovia Teresina – Parnaíba / Luis Correia

Dimensões	Características
Descrição	Hidrovia Santa Filomena – Teresina
Abrangência	TD1, TD2 e TD4
Agentes envolvidos na implantação	AHINOR, potencial para PPP
Resultados esperados	Instalação de negócios com potencial de agregação de valor e geração de renda, redução do custo de transporte, redução da emissão de poluentes, redução dos acidentes
Variáveis a serem monitoradas	A definir
Linha de base	A definir
Valor estimado do investimento necessário	A definir
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS, SEINFRA

6.3.4. Setor Portuário

O capítulo do Setor Portuário é inteiramente dedicado ao Porto de Luís Correia, bem como à sua retroárea.²⁷

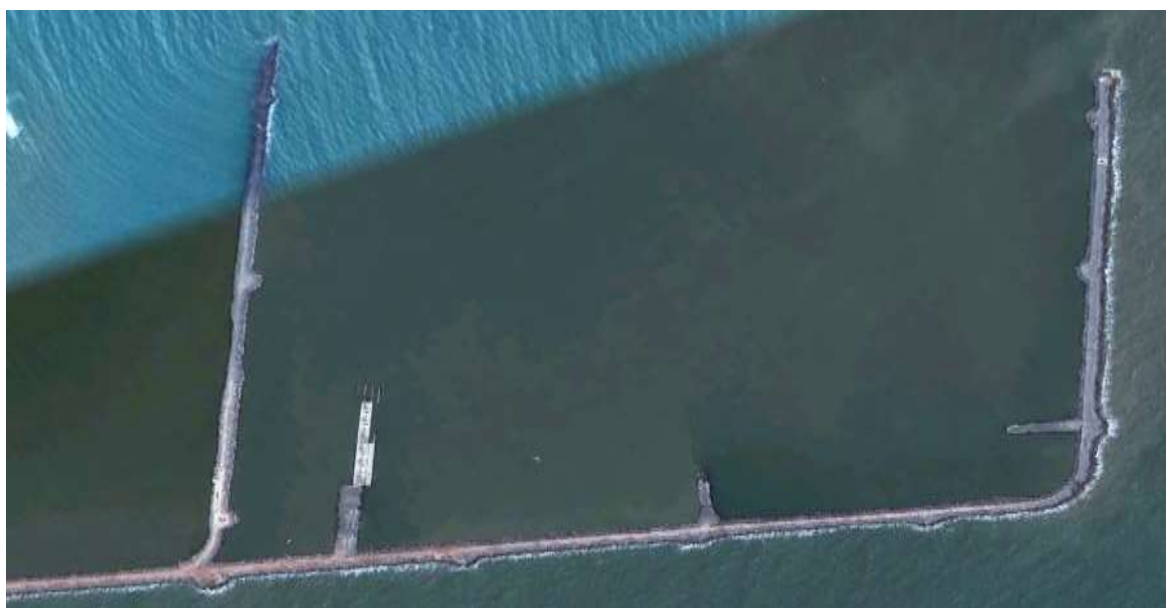
²⁷ Área em torno do Porto, chamada área portuária, que serve para instalação de empresas e ou construção de armazéns que tenham vínculo com as ações (trabalhos) portuárias, inclusive stocagem e preparação do material a ser carregado ou desembarcado de navios.

6.3.4.1. Porto de Luís Correia – Fase I

O porto de Luís Correia é o culminar da estrutura de transportes proposta para o Estado do Piauí. É um porto, com características de porto internacional, e preparado para a importação e exportação de produtos não só do Piauí, como também dos estados vizinhos. Atualmente, a situação do porto encontra-se representada na figura seguinte.

O porto de Luís Correia é um porto em mar aberto, na costa do oceano Atlântico, no litoral do estado do Piauí, na cidade de Luís Correia, junto à desembocadura de um dos braços do delta do Rio Parnaíba.

Figura 59 – Situação atual do Porto de Luís Correia, fase I.



Fonte: SETRANS-PI

Nesta fase I será instalado um terminal de carga geral e containers, conforme se apresenta na figura seguinte.

Figura 60 – Configuração do Porto de Luís Correia, fase I.



Fonte: SETRANS-PI

A proposta do PDES passa pela manutenção do atual projeto, assumido como fase I, prevendo no entanto a sua ampliação futura, para a possibilidade de comportar calçados superiores, o que se traduz em navios com maior capacidade de transporte.

Quadro 29 – Ficha Técnica: projeto Porto de Luís Correia

Dimensões	Características
Descrição	Recuperação e Reestruturação dos Molhes de acesso, defletor e proteção, com Plataforma de 11,0 m de largura e aproximadamente 4km de comprimento. Construção do Cais de Atracação, com 300 m de comprimento e 34 m de largura. Contenção e Aterro Hidráulico da Retroárea do Cais com 55.000 m2.
Abrangência	TD1, com influência em todo o território do estado.
Agentes envolvidos na implantação	Governo do estado, possibilidade de PPP
Resultados esperados	Efeitos de encadeamento, de geração de emprego e renda, de ampliação da arrecadação pública etc.
Variáveis a serem monitoradas	A definir
Linha de base	A definir
Valor estimado do investimento necessário	R\$ 439 Milhões
Tempo estimado para implantação e execução	28 meses
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS, SEINFRA

6.3.4.2. Porto de Luís Correia – Fases Consecutivas

Apesar da concepção inicial considerar apenas cabotagem (navegação entre portos marítimos do mesmo país, sem perder a costa de vista), o projeto mais recente elaborado para o porto viabiliza a movimentação, com obras adicionais, de mercadorias através da navegação de longo curso, ou seja, aquela realizada entre portos de diferentes nações. Na fase 2 do porto de Luís Correia prevê-se a instalação de um terminal de grãos sólidos e líquidos, passando o porto a dispor da seguinte configuração.

Figura 61 – Configuração do Porto de Luís Correia, fase II.



Fonte: SETRANS-PI

Com a ampliação do porto de Luís Correia para um terminal de grãos líquidos e sólidos, este permitirá já calados na ordem dos 14,5m, post-panamax, podendo acostar os grandes navios graneleiros 70.000 toneladas de grãos. Na figura seguinte são apresentados, para referência, os calados de vários portos brasileiros e internacionais.

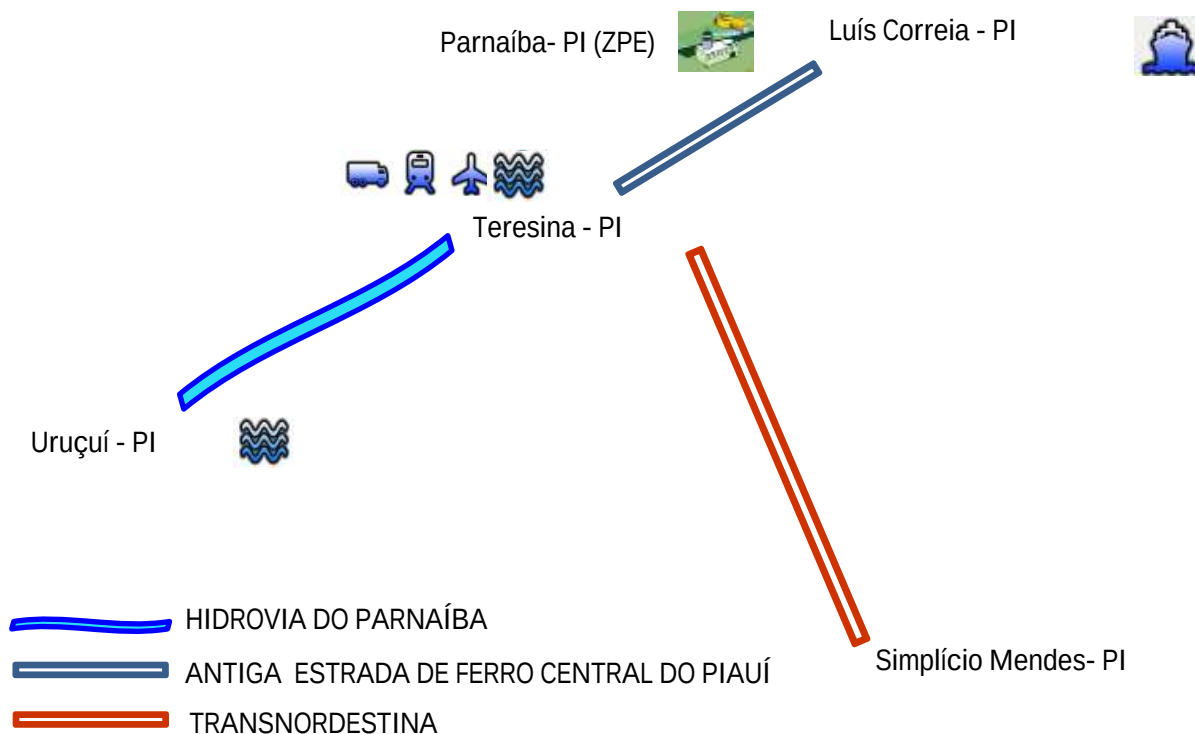
Figura 62 – Calados dos principais portos brasileiros.



Fonte: adaptado de IIX

Nesse sentido, com projecto actual foi avaliado para receber cargas de exportação que alcançariam o porto pela Hidrovia do Parnaíba com a ligação com o ramal ferroviário Altos-Luís Correia de cerca de 300 km (antiga Estrada de Ferro Central do Piauí), com possibilidade ainda de absorver parte das cargas provenientes da Transnordestina após a ligação, Altos – Simplício Mendes (375 km), conforme de acordo com o esquema da figura seguinte.

Figura 63 – Esquema logístico previsto para o porto de Luís Correia (fases subsequentes)



Fonte: SETRANS-PI

Note-se que esta configuração de interland logístico é mais simples do que o proposto no PDES, sendo que ainda assim representa uma possível configuração de logística, atendendo ao faseamento da execução do plano, respeitando-se também a divisão efectuada por trechos, quer relativamente à hidrovia quer relativamente à ferrovia.

Numa terceira fase de expansão do porto de Luís Correia, prevê-se a construção, para off-shore, de um novo terminal de atracação, para graneis sólidos.

Figura 64 – Esquema logístico previsto para o porto de Luís Correia – fase III



Fonte: SETRANS-PI

Com a solução de construção para off-shore (ver exemplo nos novos portos brasileiros projectados, como o super porto do Açu), é possível atingir calados na ordem dos 20 metros no Porto de Luís Correia

Figura 65 – Super-porto do Açu



Fonte: Capitania dos portos do Rio de Janeiro

Quadro 30 – Ficha Técnica: projeto Porto de Luís Correia – fases subsequentes

Dimensões	Características
Descrição	A definir
Abrangência	TD1, com influência em todo o território do estado.
Agentes envolvidos na implantação	Governo do estado, possibilidade de PPP, e privados
Resultados esperados	Efeitos de encadeamento, de geração de emprego e renda, de ampliação da arrecadação pública etc.
Variáveis a serem monitoradas	A definir
Linha de base	A definir
Valor estimado do investimento necessário	A definir
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS, SEINFRA

6.3.4.3. Retroárea do Porto de Luis Correia

A retroárea atualmente prevista para o porto de Luís Correia é apresentada na figura seguinte, com área aproximada de 1.500.000 metros quadrados.

Figura 66 - Retroárea prevista para o Porto de Luis Correa

Fonte: SETRANS-PI

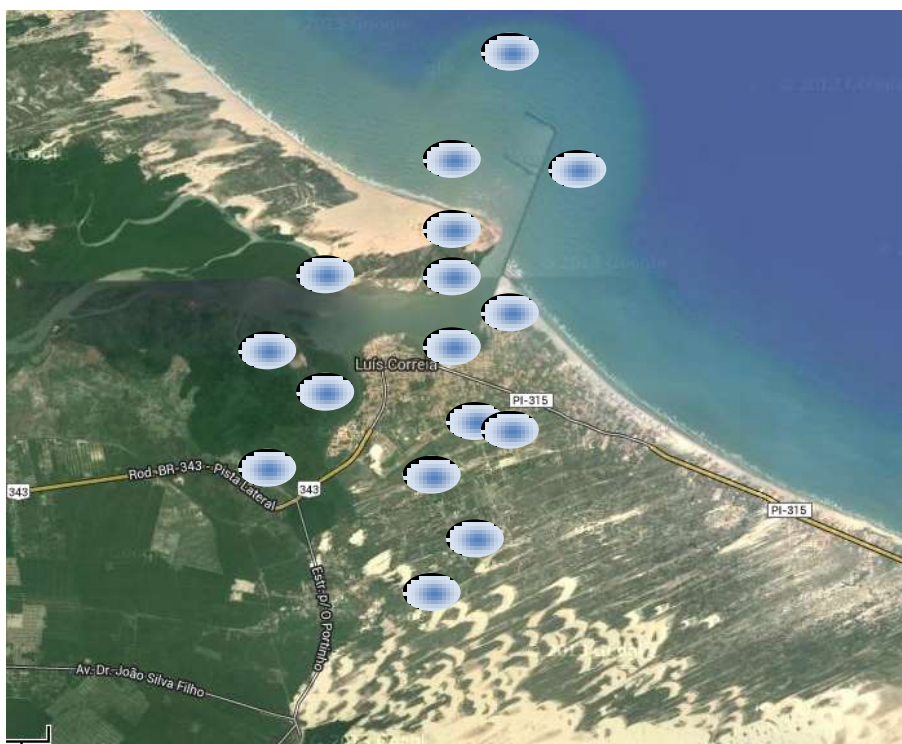
Como se observa na figura, a retroárea prevista tem a vantagem de ser contígua ao porto, estando no entanto já ocupada com espaço urbano relativamente consolidado, e cercada por espaços urbanos com características idênticas.

A confinação da retroárea do porto de Luís Correia a este espaço, para além de poder causar atrasos e custos elevados, nomeadamente devido aos processos de desapropriação que implica, coloca também o porto em desvantagem competitiva, uma vez que se constituiria como um gargalo à expansão prevista nas fases subsequentes de expansão do porto.

Assim, proposta do PDES para a retroárea do porto passa pela disseminação da retroárea, não num único espaço contíguo mas, criando várias retroáreas portuárias, recuadas em relação à linha de costa, fazendo-se o acesso de mercadorias (granéis líquidos e sólidos) ao porto por dutovia.

A título de exemplo e de hipóteses de trabalho, apresentam-se na figura seguinte algumas áreas onde será possível prever a instalação de retroáreas portuárias, articuladas inclusivamente com os novos traçados propostos para a circunvalação dos centros urbanos de Parnaíba e Luís Correia

Figura 67 – Áreas possíveis de desenvolvimento de retro para o Porto de Luis Correa



Fonte: Google Maps

Quadro 31 – Ficha Técnica: projeto Porto de Luís Correia – Retroárea

Dimensões	Características
Descrição	A definir
Abrangência	TD1, com influência em todo o território do estado.
Agentes envolvidos na implantação	Governo do estado, possibilidade de PPP, e privados
Resultados esperados	Efeitos de encadeamento, de geração de emprego e renda, de ampliação da arrecadação pública etc.
Variáveis a serem monitoradas	A definir
Linha de base	A definir
Valor estimado do investimento necessário	A definir
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS, SEINFRA

6.3.5. Setor Aeroportuário

Para o setor aeroportuário, o PDES aponta para, e seguimento da linha de estruturação vertical do território do Piauí, para a internacionalização de 3 aeroportos, a saber, Teresina, Parnaíba e São Raimundo Nonato, bem como a dotação de infraestruturas aeroportuárias regionais nos restantes 8 territórios de desenvolvimento.

Paralelamente a esta proposta, é também proposta a dotação de terminais de carga nos aeroportos de Teresina e Parnaíba, aproveitando a proximidade aos Porto Seco e ZPE, respectivamente.

6.3.5.1. Aeroporto Internacional de Teresina

A capacitação do aeroporto de Teresina para receber voos internacionais, bem como a construção e operação de um terminal de carga poderá obrigar a uma expansão física. Em alternativa, poder-se-á considerar a construção de um novo aeroporto, fora do espaço urbano, deaproveitando-se a área do actual para outros usos.

O terminal de cargas do aeroporto de Teresina poderá constituir uma porta de saída para os frescos produzidos na região, incluindo, embora não exclusivamente, a área de irrigação de Guadalupe, com potencial de agregação de valor no Porto Seco de Teresina.

Figura 68 – Aeroporto de Teresina



Fonte: google maps

Quadro 32 – Aeroporto de Teresina

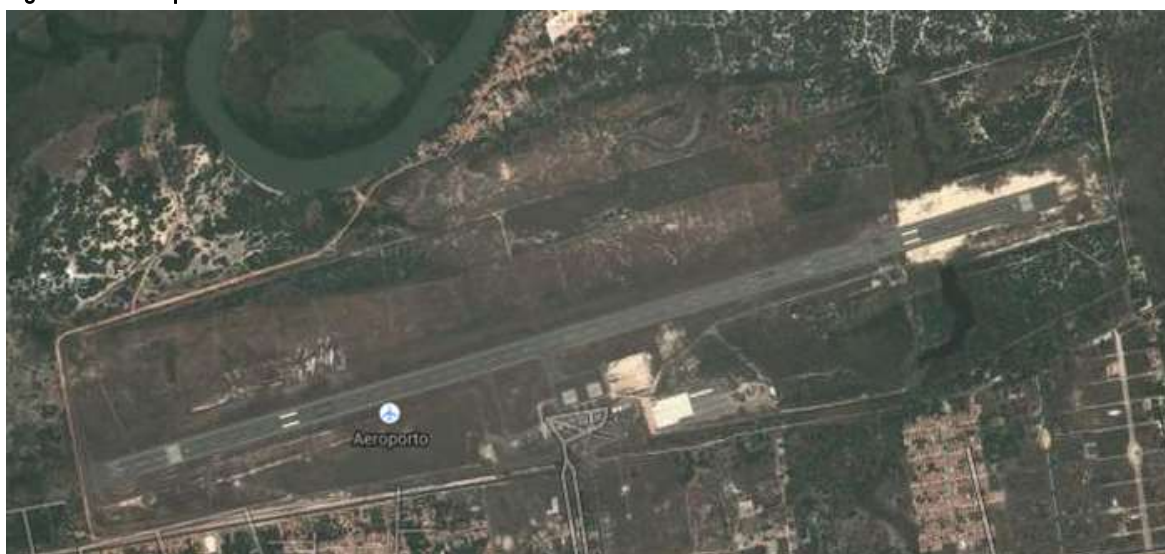
Dimensões	Características
Descrição	Ampliação do aeroporto existente e/ou construção de um novo aeroporto em Teresina
Abrangência	TD4
Agentes envolvidos na implantação	Governo do estado, possibilidade de PPP, e privados
Resultados esperados	Efeitos de encadeamento, de geração de emprego e renda, de ampliação da arrecadação pública etc.
Variáveis a serem monitoradas	A definir
Linha de base	A definir
Valor estimado do investimento necessário	A definir
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Órgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETRANS, SEINFRA

6.3.5.2. Aeroporto Internacional de Parnaíba

Para o aeroporto de Parnaíba é proposta a construção de um terminal de cargas, utilizando a área disponível a Este do terminal de passageiros, com acesso directo da alameda de acesso ao aeroporto. Esta estrutura deverá estar ligada à ZPE de Parnaíba, utilizando-se para os trajectos o rodoanél já previsto, que deverá ser concluído.

Poderá também ser esta uma porta de saída privilegiada para a exportação da produção do área irrigada do tabuleiro litorâneo.

Figura 69 – Aeroporto de Parnaíba



Fonte: google maps

Quadro 33 – Aeroporto de Parnaíba

Dimensões	Características
Descrição	Construção de terminal de carga no aeroporto de Parnaíba
Abrangência	TD1
Agentes envolvidos na implantação	Governo do estado, possibilidade de PPP, e privados
Resultados esperados	Efeitos de encadeamento, de geração de emprego e renda, de ampliação da arrecadação pública etc.
Variáveis a serem monitoradas	A definir
Linha de base	A definir
Valor estimado do investimento necessário	A definir
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Órgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SETTRANS, SEINFRA

6.3.6. Setor Logístico

No que diz respeito ao sector logístico, a proposta do PDES aponta no sentido de valorização da ZPE de Parnaíba, bem como do Porto Seco de Teresina, criando condições para a criação de mais portos secos.

A intermodalidade proposta obriga também à construção de centros logísticos intermodais, possibilitando o surgimento de indústria agregadora de valor junto a estes centros.

Uma área que merece particular interesse de interface logístico é a área do eixo Teresina-Altos. Esta área, não só tem presente os modais de transporte rodoviário, ferroviário, hidroviário e aéreo, como tem também um cruzamento de ferrovias com diferentes bitolas, nomeadamente a Ferrovia do Meio Norte Brasileiro (FMNB), em bitola larga, e a ferrovia São Luís – Teresina – Fortaleza, em bitola métrica.

Dada a necessidade de prever a possibilidade de percursos de escoamento alternativos que, aliás, suporta toda a hipótese da FMNB, o cruzamento entre esta e a ferrovia que liga Altos aos portos de Pecém e de São Luís, propõe-se a instalação de um grande centro multimodal para graneis sólidos nesta área. Este centro multimodal, com elevada capacidade de armazenamento, poderá ter agregadas instalações de valorização de grãos, sendo uma área privilegiada, por exemplo, para a instalação de uma das duas centrais de esmagamento, com capacidade para o processamento de 2 milhões de toneladas/ano proposta no segmento do agronegócio.

O setor logístico, como se observa pelo exemplo anterior, poderá criar relações de sinergia entre várias indústrias e várias áreas de conhecimento, contribuindo para a possibilidade de agregação de valor ao longo dos eixos propostos, suportando dessa forma a visão “o Piauí que queremos”, que orienta todo o desenvolvimento do PDES.

Em termos de carteira de projetos concretos, é neste ponto que se concretizam de forma mais material as aspirações e necessidades dos restantes segmentos, sejam APLs ou agronegócio, mineração ou energias, motivo pelo qual não se apresentam nesta fase do plano os projetos detalhados.

6.4. Síntese e Considerações Finais da Carteira de Infraestrutura e Logística

Grande parte dos projetos apresentados na carteira de negócios do segmento de Infraestruturas e Logísticas dependem de fatores exteriores, quer ao nível da vontade de entidades públicas, estatais e federais, como ao nível dos operadores privados, potenciais concorrentes das Parcerias Público Privadas propostas, e finalmente da evolução da economia nacional e mundial, determinante nas opções dos dois tipos de atores antes referidos.

A separação dos projetos lineares em segmentos e a sua separação por setores modais (rodovia, ferrovia e hidrovia), bem como a diversidade de opções dos projetos pontualmente localizados (ZPE's, Portos secos, terminais multimodais e áreas logísticas), pretende responder a estas incertezas, mantendo os conceitos e a ideia fundamental do PDES inalterada, isto é, a definição de um eixo logístico forte, com sentido Sul – Norte, localizado de forma central ao Estado do Piauí.

Este eixo forte, longitudinal como a geografia do Piauí, permitirá em todas as circunstâncias a agregação de valor às *comodities*, extraídas no Piauí ou com origem em estados vizinhos, no território do Piauí, assegurando assim retenção no Estado dos empregos gerados, bem como das rendas e mais valias geradas no processo.

7. PROJETOS ESTRATÉGICOS EM MINERAÇÃO

7.1. Introdução

Segundo o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2012), o setor de mineração corresponde a 4,2% do PIB nacional e 20% das exportações brasileiras, empregando cerca de 175 mil trabalhadores em 2011. A Secretaria Nacional de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (MME), por sua vez, informa que o efeito multiplicador de empregos no setor é de 1:13, o que implica em dizer que para posto de trabalho na mineração, treze novas vagas são abertas ao longo da cadeia.

A produção mineral brasileira é predominantemente metálica, representando 70% do total, não metálicos com 30% e gemas, diamantes e energéticos com menos de 0,1%. Os principais produtos brasileiros são o ferro, ouro, cobre e alumínio.

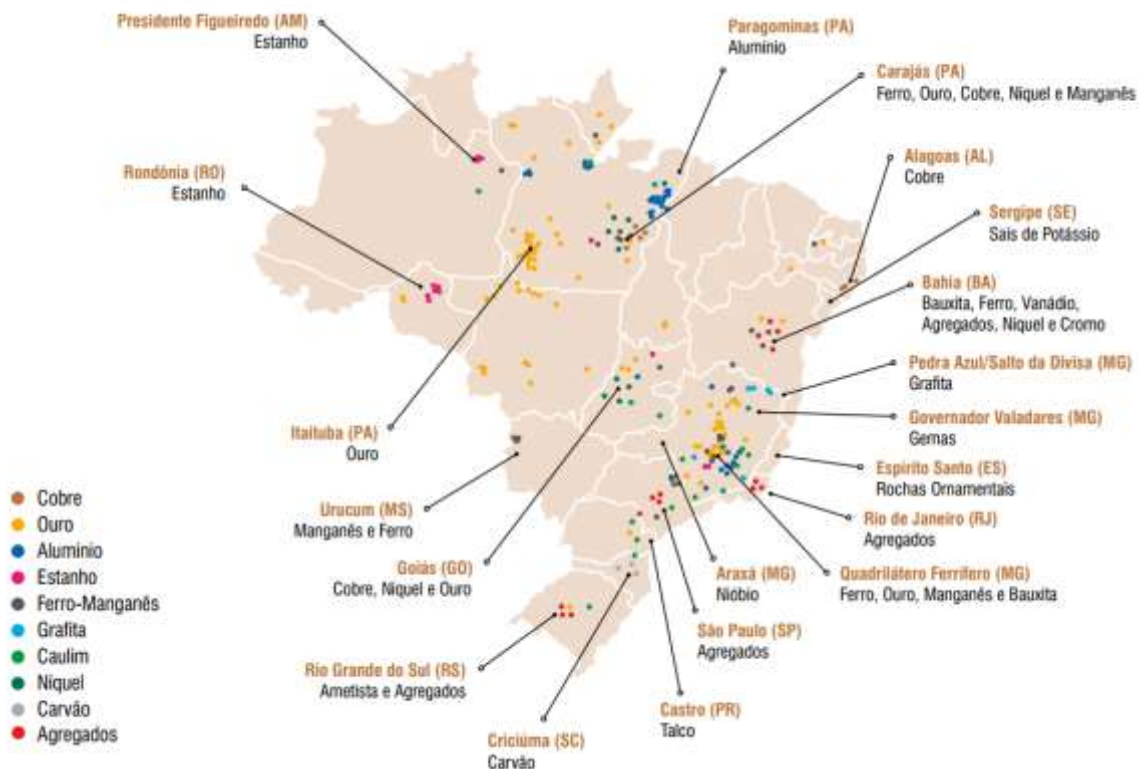
7.2. O Segmento de Mineração

As peculiaridades deste segmento econômico configuram ao setor elevado grau de concentração de mercado, dominado por poucas empresas, com produto não renovável e sujeito às determinações de disponibilidade natural.

A Figura 70 demonstra que o Piauí não figura entre as regiões de maior ocorrência de depósitos minerais. Tampouco existem projetos de investimento de grande monta previstos para o estado (até 2012).

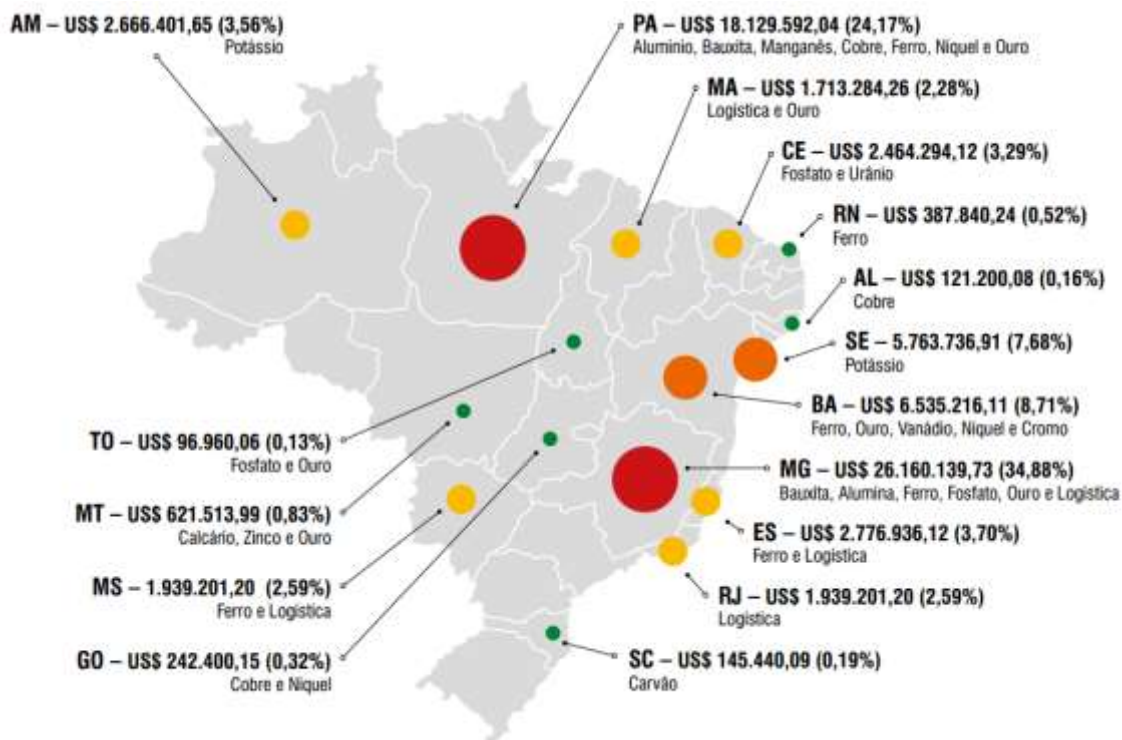
Como se verifica nas figuras seguintes, há amplas possibilidades em médio e em longo prazo, o Estado se beneficiar dos efeitos multiplicadores de emprego associados a investimentos na extração de minerais não metálicos, metálicos e gemas. As figuras a seguir apresentam o potencial econômico-mineral do Piauí.

Figura 70 - Principais depósitos minerais em exploração no Brasil – 2012



Fonte: IBRAM (2012)

Figura 71 - Principais investimentos do setor mineral por Estado 2012 a 2016 US\$ 75 bilhões

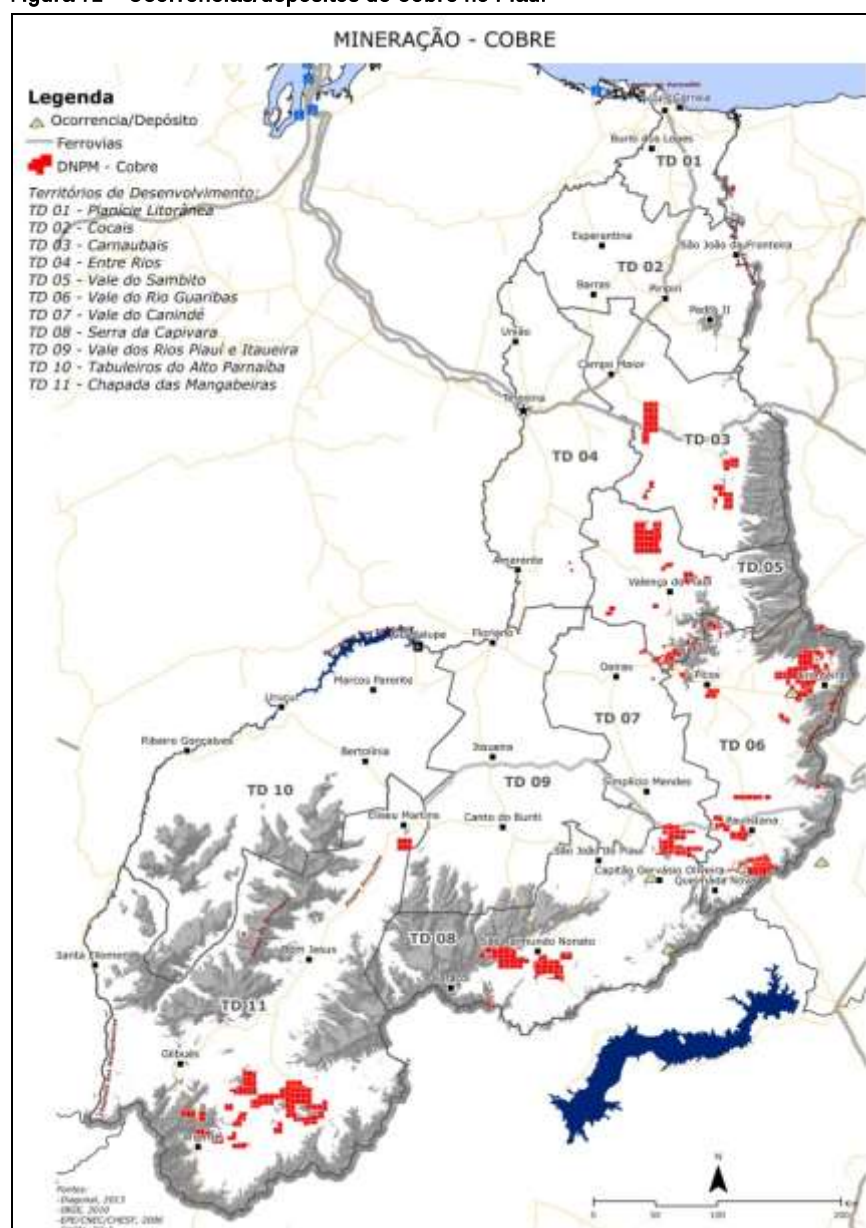


Fonte: IBRAM (2012)

A Figura 80 apresenta um mapeamento das possibilidades de ocorrência de minérios no Estado do Piauí, assim como as unidades em operação.

Apesar da possível existência de Níquel e Cobre no território do Piauí, ainda há carência de estudos mais precisos acerca do tamanho das reservas disponíveis e da viabilidade econômica de sua extração. A extração destes metais requer intensivo desenvolvimento tecnológico, investimentos nas rotas tecnológicas (pirometalúrgica, hidrometalúrgica etc.) para melhor o aproveitamento mineral. Há também que se considerar a investimentos em pesquisa geológica aprofundada e atualizada. As informações disponíveis, identificadas nesta etapa do estudo estão desatualizadas e defasadas, não tendo sido encontrada uma Carta Geológica atualizada para o Estado.

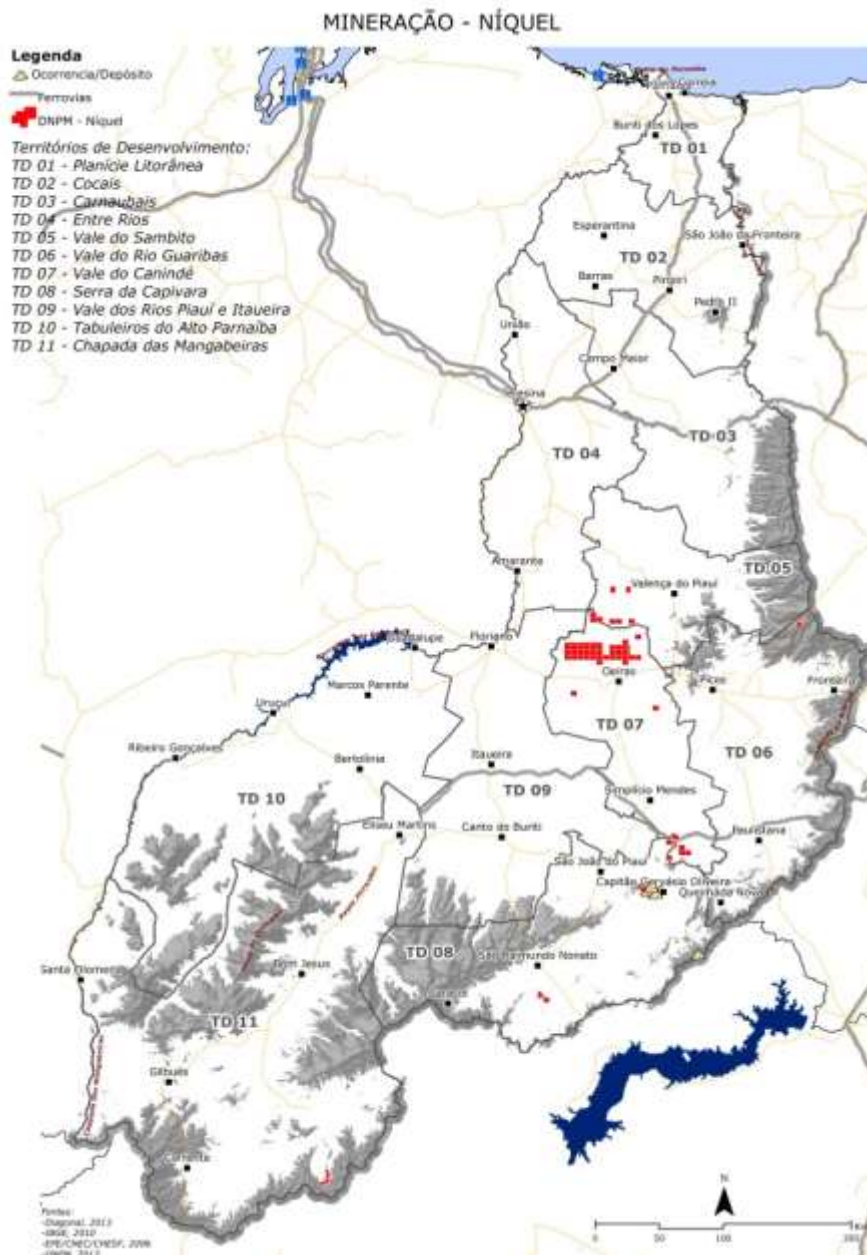
Figura 72 – Ocorrências/depósitos de Cobre no Piauí



Fonte: SIG Diagonal

Nota: Uma versão de maior grau de resolução é apresentada no Apêndice Cartográfico

Figura 73 – Ocorrências/depósitos de Níquel no Piauí

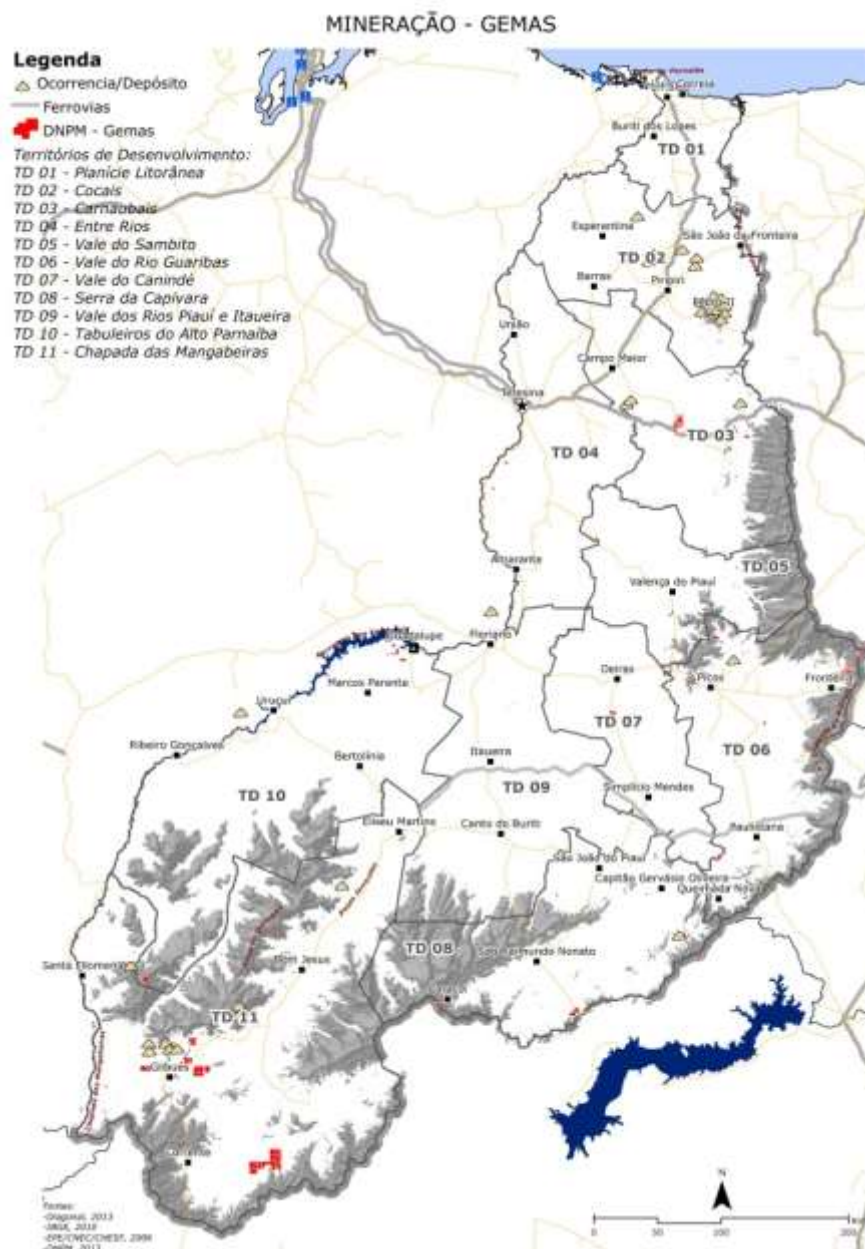


Fonte: SIG Diagonal

Nota: Uma versão de maior grau de resolução é apresentada no Apêndice Cartográfico

É no estado do Piauí que se encontra a única reserva de Opala do país, sendo que além do Brasil, apenas a Austrália detém este tipo de reserva em operação. Atualmente, sua exploração é realizada por meio de uma pequena mineração integrada, na forma de arranjos produtivos locais, com processos de lapidação e confecção de joias. Gema típica do estado, a Opala representa também valores tradicionais e culturais do estado, sendo um dos seus símbolos.

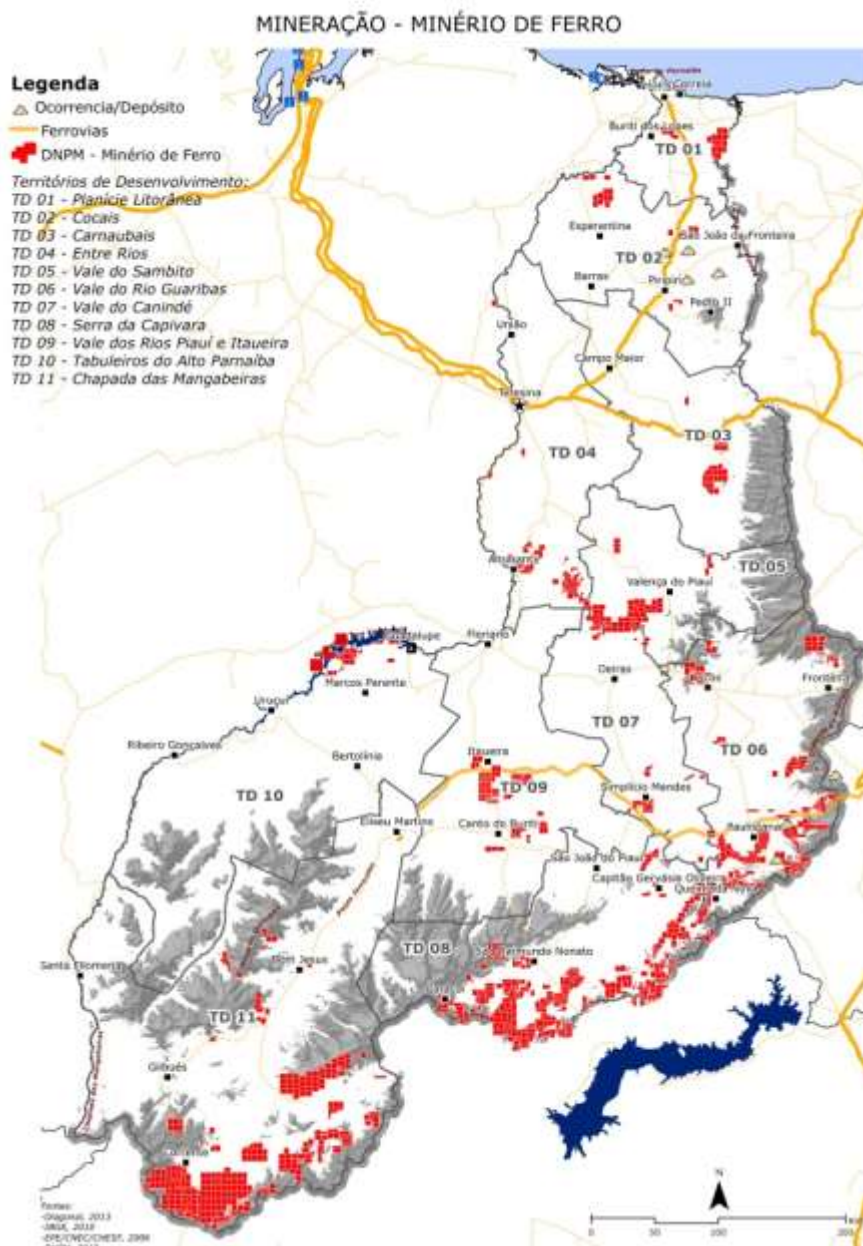
Figura 74 – Ocorrência/Depósitos de Gemas no Piauí



Fonte: SIG Diagonal

Nota: Uma versão de maior grau de resolução é apresentada no Apêndice Cartográfico

Figura 75 – Ocorrência/Depósitos de Ferro no Piauí

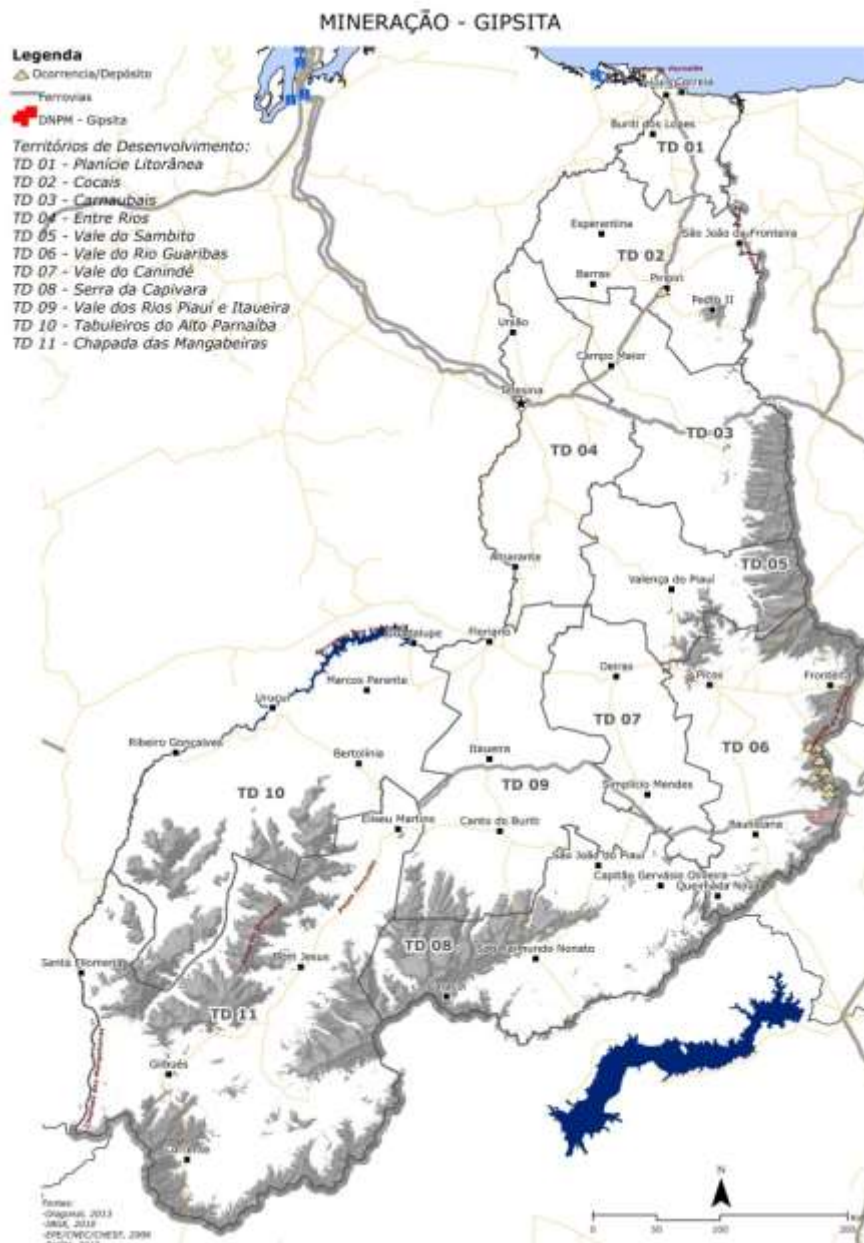


Fonte: SIG Diagonal

Nota: Uma versão de maior grau de resolução é apresentada no Apêndice Cartográfico

A extração de Ferro (Figura 75), por sua vez, envolve projetos de grande porte e requer a integração entre a mina, a infraestrutura necessária para o escoamento (ferrovia, hidrovía ou dutovia) e o porto, o que representa cerca de 30% dos investimentos (IBRAM, 2012). Para esta atividade, portanto, são necessárias soluções logísticas que a tornam intimamente relacionada às propostas estratégicas em termos de infraestrutura de transportes.

Figura 76- Ocorrência/Depósito de Gipsita no Piauí

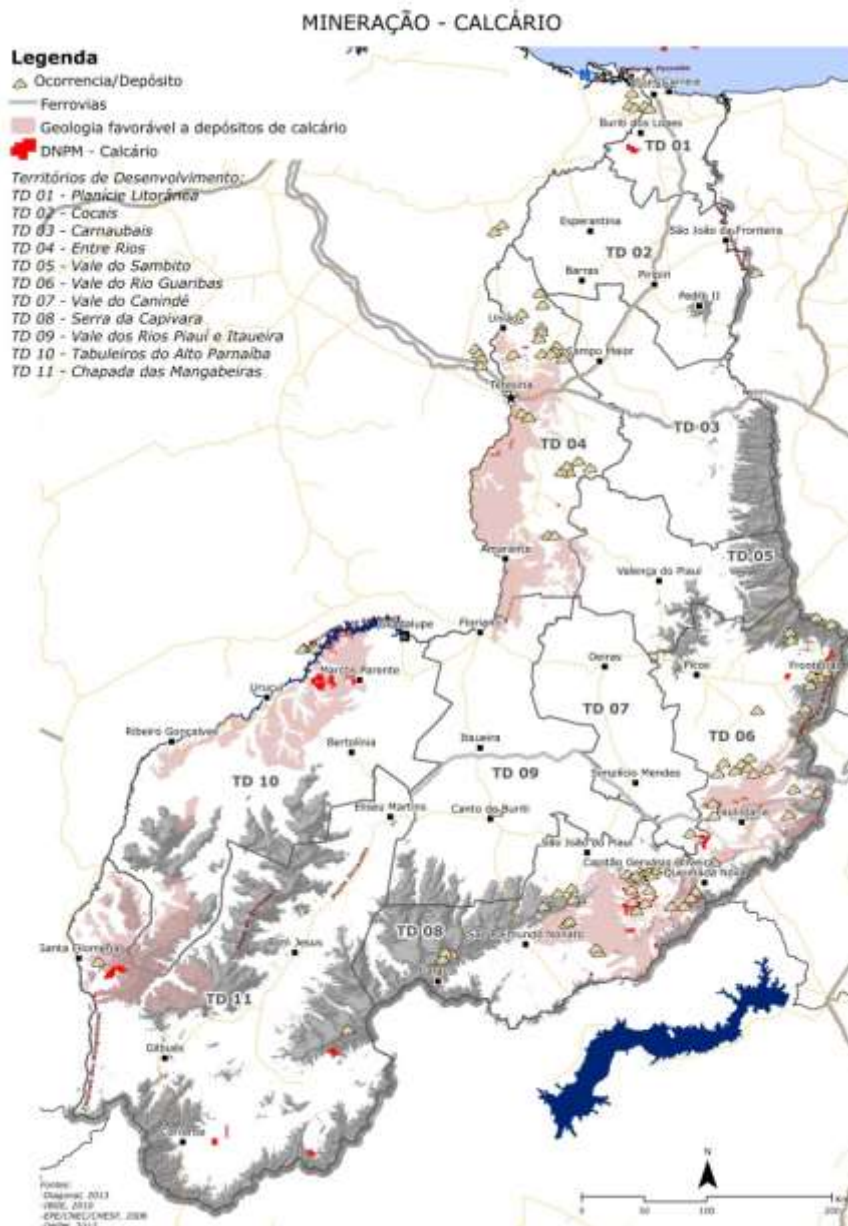


Fonte: SIG Diagonal

Nota: Uma versão de maior grau de resolução é apresentada no Apêndice Cartográfico

A Gipsita, conhecida como Pedra de Gesso, é amplamente utilizada na construção Civil, na composição de cimentos especiais e gesso, assim como em diversos outros produtos, desde esmaltes e cerveja, além do uso na metalurgia. A Bacia do Araripe, fronteira entre os Estados do Ceará, Pernambuco e Piauí (TD6) é a região brasileira que apresenta as reservas de melhores condições de aproveitamento econômico. Sua extração, diferentemente da extração do ferro, por exemplo, permite empreendimentos de médio porte, pulverizados.

Figura 77 – Ocorrência/Depósitos de Calcário no Piauí



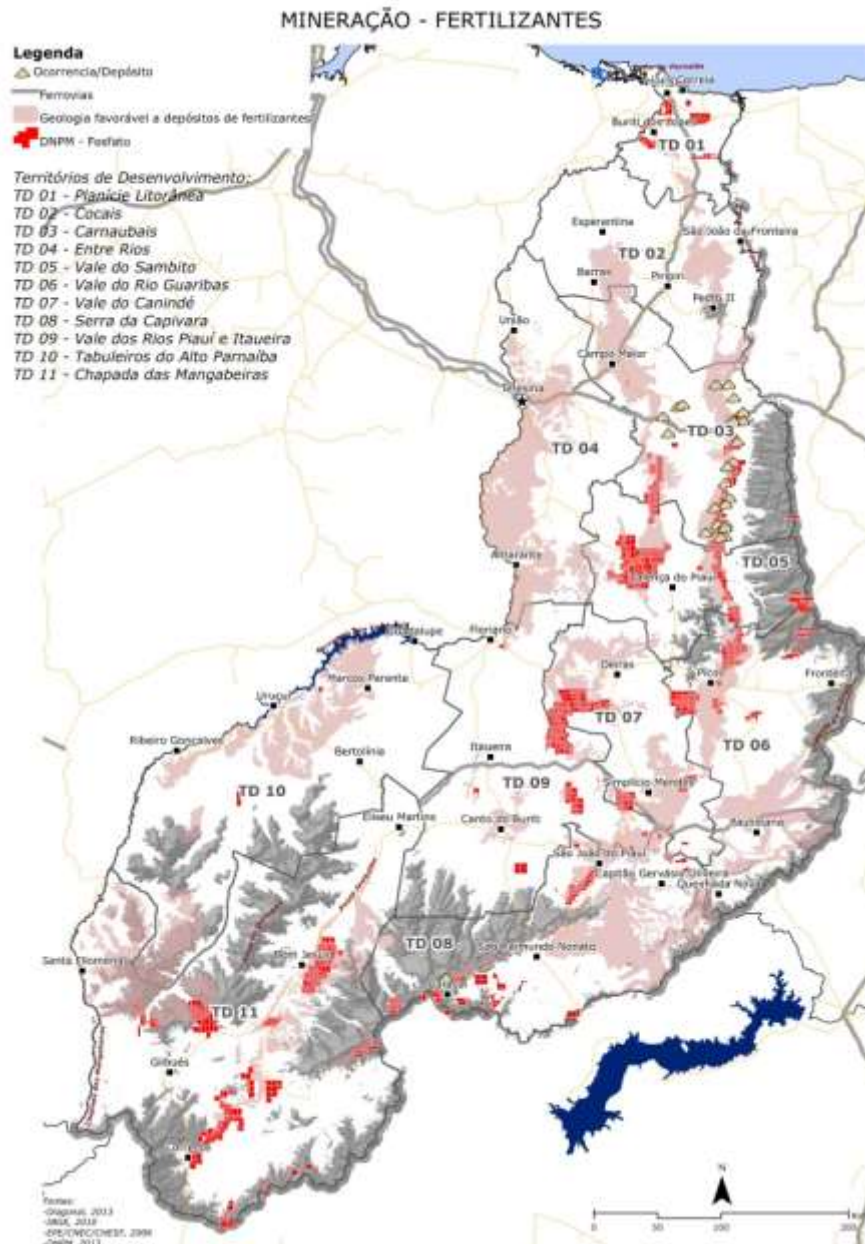
Fonte: SIG Diagonal

Nota: Uma versão de maior grau de resolução é apresentada no Apêndice Cartográfico

O Calcário (Figura 77) é outra possibilidade de mineral utilizado na fabricação de cimento que se encontra disponível no Piauí. A sua utilização como corretivo de solos permite a integração deste segmento com o agronegócio, assim como o permite também a presença de outros minerais utilizados no fabrico de fertilizantes, o fosfato e o potássio, associados à Bacia Sedimentar e o fosfato associado às intrusões alcalinas, presente nas regiões de Picos, Gilbués, Redenção do Gurgéia.

Ferro, cobre e níquel usam água no processo de beneficiamento. Fosfato e potássio, os agrominerais (Figura 78) usam quantidades muito maiores de água no processo de extração. Estes minérios, ademais, se somados com os processos de extração do calcário e da gipsita demandam também oferta estável e abundante de energia elétrica para o maquinário.

Figura 78 – Ocorrência/Depósitos de minerais utilizados na fabricação de fertilizantes



Fonte: SIG Diagonal

Nota: Uma versão de maior grau de resolução é apresentada no Apêndice Cartográfico

7.3. Carteira de Negócios na Mineração

7.3.1. Hipóteses para a Preparação da Carteira de Negócios

O alcance do desenvolvimento econômico e sustentável da carteira de negócios em mineração envolve o provimento de condições básicas iniciais – o que envolver interlocução com o segmento de educação – para que sejam possíveis resultados de médio a longo prazo. São necessários conhecimentos e, portanto, programas de capacitação, para a seleção de minerais alvos, para a análise de sua viabilidade técnica e econômica, o que inclui também habilitar para a avaliação das decisões de investimento diante das oscilações do mercado (nacional e internacional). Um segundo requisito refere-se à

necessidade de se estimular a participação do setor privado nos investimentos, que tendem a ter riscos relativamente altos -, através de PPPs. As parcerias público-privadas poderiam envolver empreendimentos já em andamento ou em planejamento, contribuindo para a redução de tempo de implantação e partilhando, entre o setor público e privado, o risco dos investimentos.

7.3.2. Carteira de Negócios

São sugeridos, para posterior estudo detalhado, três conjuntos de projetos: agrominerais, não-metálicos e metálicos.

A mineração de produtos agrominerais envolveria a extração de fosfato e potássio. O fosfato teria mercados regionais e atenderia também o âmbito nacional. Em estimativas preliminares, baseadas no IBRAM, seriam necessários investimentos da ordem de US\$ 300 a 700 milhões, envolvendo a possibilidade de 1000 a 2000 empregos diretos por empreendimento e de 13000 a 26000 empregos indiretos.

A mineração de calcário e gipsita podem contribuir tanto para agronegócio quanto para construção civil. Segundo dados do IBRAM, os investimentos na produção de cimento envolvem de US\$ 100 a 300 milhões, estimula de 300 a mil empregos diretos e de 3900 a treze mil empregos indiretos por empreendimento. A gipsita exige investimentos de menor porte, de US\$ 5 a 50 milhões, geram de 30 a 100 empregos diretos e de 39 a 1300 indiretos.

A mineração dos metálicos, ferro, níquel e cobre, requerem investimentos volumosos. O ferro tende a demandar investimentos de um a dez bilhões de dólares, gerando de mil a três mil empregos diretos e de treze a trinta e nove mil empregos indiretos. Já o níquel e o cobre requerem investimentos ligeiramente menores, de US\$ 500 milhões a 1,5 bilhão e têm o mesmo potencial de geração de empregos.

7.3.3. Interlocução com Demais Setores

Figura 79 - Integração Mineração e Setores Estratégicos



A carteira de negócios em mineração se integra aos segmentos estratégicos de infraestrutura de logística e transportes e educação e cultura como demandante de sistemas de escoamento e de mão de obra qualificada. A integração com o agronegócio, por sua vez, é na situação de ofertante de insumos que podem contribuir para a correção de solos e redução das oscilações na produtividade agrícola. Além das interlocuções com estes setores prioritários, há também que se considerar os efeitos em termos de geração de emprego e renda, além da preocupação com os impactos ambientais da atividade mineradora.

7.4. Síntese e Considerações Finais sobre a carteira de Mineração

Quadro 34 – Ficha Técnica: projeto Agrominerais

Dimensões	Características
Descrição	Exploração de Fostafo
Abrangência	Mercado Regional e Nacional
Agentes envolvidos na implantação	Poder Público e Agentes Privados
Resultados esperados	De 1000 a 2000 empregos diretos por empreendimento e de 13000 a 26000 empregos indiretos (IBRAM). Tributos ISS, ICMS, CEFEM
Variáveis a serem monitoradas	Empregos formais e Arrecadação de Tributos
Linha de base	ano/mês base das variáveis para comparações posteriores do projeto e de seus efeitos
Valor estimado do investimento necessário	De US\$ 300 a 700 milhões
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SECRETARIA DE ESTADO DE MINERAÇÃO, PETROLEO E ENERGIAS RENOVAVEIS

Quadro 35 – Ficha Técnica: projeto Não Metálicos

Dimensões	Características
Descrição	Cimento
Abrangência	Mercado Regional e Nacional
Agentes envolvidos na implantação	Poder Público e Agentes Privados
Resultados esperados	De 300 a 1000 empregos diretos por empreendimento e de 3900 a 13000 empregos indiretos (IBRAM). Tributos ISS, ICMS, CEFEM
Variáveis a serem monitoradas	Empregos formais e Arrecadação de Tributos
Linha de base	ano/mês base das variáveis para comparações posteriores do projeto e de seus efeitos
Valor estimado do investimento necessário	De US\$ 100 a 300 milhões
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SECRETARIA DE ESTADO DE MINERAÇÃO, PETROLEO E ENERGIAS RENOVAVEIS

Quadro 36 – Ficha Técnica: projeto Não Metálicos

Dimensões	Características
Descrição	Gipsita
Abrangência	Empreendimento de Médio Porte
Agentes envolvidos na implantação	Poder Público e Agentes Privados
Resultados esperados	De 30 a 100 empregos diretos por empreendimento e de 39 a 1300 empregos indiretos (IBRAM). Tributos ISS, ICMS, CEFEM
Variáveis a serem monitoradas	Empregos formais e Arrecadação de Tributos
Linha de base	ano/mês base das variáveis para comparações posteriores do projeto e de seus efeitos
Valor estimado do investimento necessário	De US\$ 5 a 50 milhões
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Órgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SECRETARIA DE ESTADO DE MINERAÇÃO, PETROLEO E ENERGIAS RENOVAVEIS

Quadro 37 – Ficha Técnica: projeto Metálicos

Dimensões	Características
Descrição	Níquel
Abrangência	Mercado Regional e Nacional
Agentes envolvidos na implantação	Poder Público e Agentes Privados
Resultados esperados	De 1000 a 3000 empregos diretos por empreendimento e de 13000 a 39000 empregos indiretos (IBRAM). Tributos ISS, ICMS, CEFEM
Variáveis a serem monitoradas	Empregos formais e Arrecadação de Tributos
Linha de base	ano/mês base das variáveis para comparações posteriores do projeto e de seus efeitos
Valor estimado do investimento necessário	De US\$ 500 milhões a 1,5 bilhão
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Órgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SECRETARIA DE ESTADO DE MINERAÇÃO, PETROLEO E ENERGIAS RENOVAVEIS

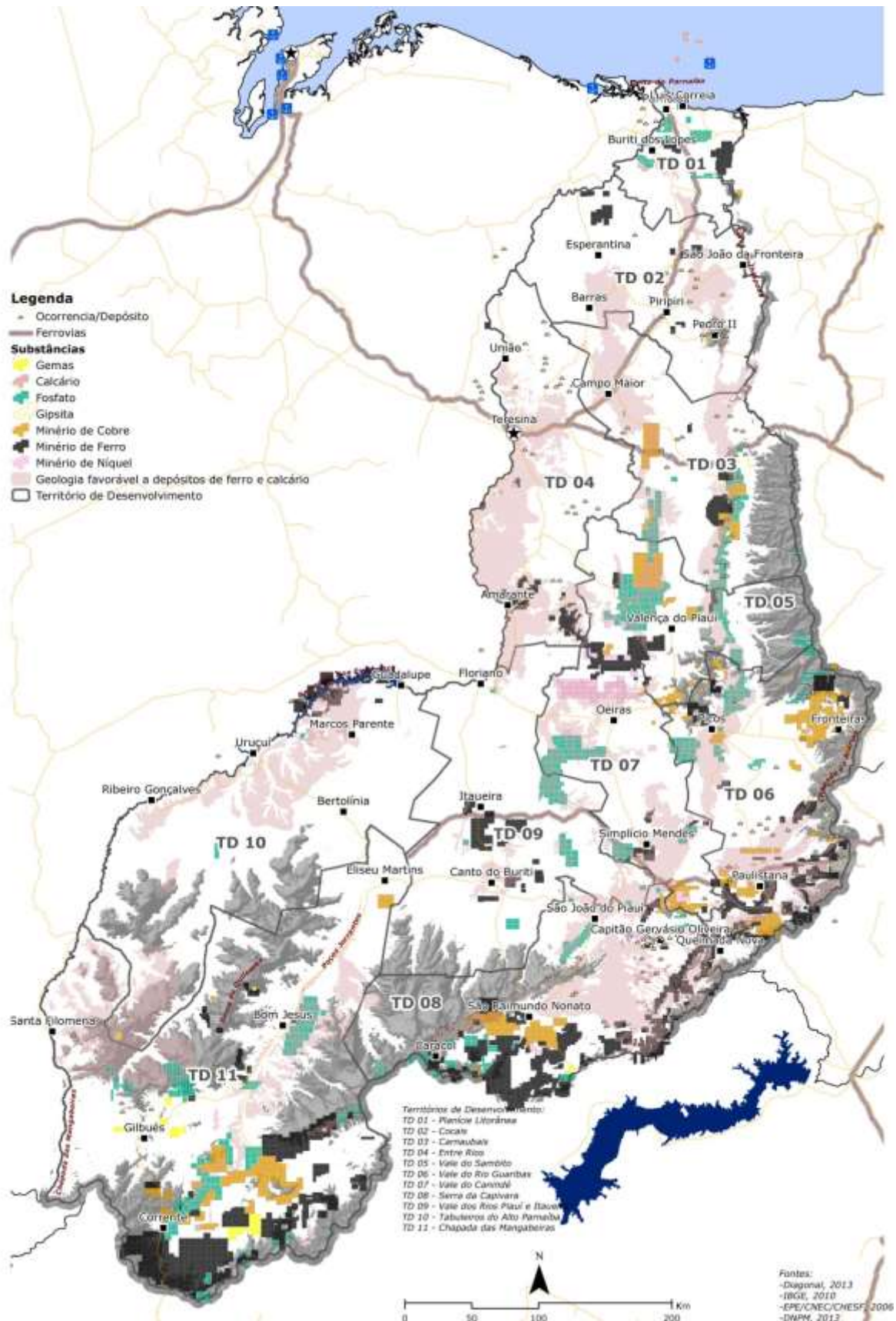
Quadro 38 – Ficha Técnica: projeto Metálicos

Dimensões	Características
Descrição	Cobre
Abrangência	Mercado Regional e Nacional
Agentes envolvidos na implantação	Poder Público e Agentes Privados
Resultados esperados	De 1000 a 3000 empregos diretos por empreendimento e de 3900 a 13000 empregos indiretos (IBRAM).Tributos ISS, ICMS, CEFEM
Variáveis a serem monitoradas	Empregos formais e Arrecadação de Tributos
Linha de base	ano/mês base das variáveis para comparações posteriores do projeto e de seus efeitos
Valor estimado do investimento necessário	De U\$ 500 milhões a 1,5 bilhão
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SECRETARIA DE ESTADO DE MINERAÇÃO, PETROLEO E ENERGIAS RENOVAVEIS

Quadro 39 – Ficha Técnica: projeto Metálicos

Dimensões	Características
Descrição	Ferro
Abrangência	Mercado Regional e Nacional
Agentes envolvidos na implantação	Poder Público e Agentes Privados
Resultados esperados	De 1000 a 3000 empregos direots por empreendimento e de 3900 a 13000 empregos indiretos (IBRAM).Tributos ISS, ICMS, CEFEM
Variáveis a serem monitoradas	Empregos formais e Arrecadação de Tributos
Linha de base	ano/mês base das variáveis para comparações posteriores do projeto e de seus efeitos
Valor estimado do investimento necessário	De U\$ 1 a 10 bilhões
Tempo estimado para implantação e execução	A definir
Fontes de recursos para financiamento	A definir
Orgãos estaduais responsáveis pela implantação e execução	SECRETARIA DE ESTADO DE MINERAÇÃO, PETROLEO E ENERGIAS RENOVAVEIS

Figura 80 - Mapeamento dos depósitos minerais potenciais e em exploração, Piauí, 2013



Fonte: SIG Diagonal

Nota: Uma versão de maior grau de resolução é apresentada no Apêndice Cartográfico

8. PROJETOS ESTRATÉGICOS EM TURISMO

8.1. Introdução

O objetivo geral do segmento do turismo, de acordo com os participantes do Seminário Piauí 2050: o futuro que a gente quer, realizado em 4 e 5 de setembro de 2013, é:

[...] A população do Piauí será incluída pela via da produção e emprego, se constituindo em elemento fundamental dessa inclusão, além desses investimentos e políticas de fomento, a infraestrutura urbana e o turismo, pujante e gerador de emprego e renda, preservando as belezas naturais, apoiado na hospitalidade do piauiense e explorando a gastronomia regional e o sol o ano inteiro.

Para isso, este trabalho trata da estimativa de investimentos privados no setor de turismo, em especial, de unidades habitacionais de meios de hospedagem e de estabelecimentos de alimentação. As ações de caráter público necessárias, relativas à estruturação, divulgação e monitoramento dos destinos, serão objeto de outro produto.

As estimativas constantes deste trabalho foram feitas com as melhores técnicas e os melhores dados disponíveis, consideradas as limitações de recursos (dentre eles, de tempo). Não pretendem ter o rigor de trabalhos científicos, mas são satisfatórias da perspectiva de consultoria ancorada na experiência de especialistas. A ressalva que se faz, como em produtos anteriores, é a carência de dados econômicos e estatísticos confiáveis de turismo no Brasil, sendo os existentes nem sempre apoiados em metodologias de coleta e análise recomendáveis. Além disso, a informalidade de parte significativa do setor impede um desenho preciso de sua relevância quantitativa e qualitativa.

Este trabalho se estrutura em dois capítulos: no primeiro, é feita uma síntese de aspectos já abordados no diagnóstico apresentado no Produto 2, Macrotendências de investimento produtivo e em infraestrutura nos segmentos estratégicos; no segundo, são apresentados a metodologia de construção das estimativas e os projetos previstos para o turismo.

8.2. Turismo

A promoção do turismo de um destino, quando bem planejada e gerida, traz benefícios econômicos e sociais, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população local, além de favorecer a expansão econômica de outros setores, como construção civil. No entanto, para que se desenvolva de forma organizada e sustentável, o turismo depende de políticas públicas que abordem um conjunto de iniciativas estruturantes combinadas, como educação, capacitação para o trabalho e disponibilização de linhas de crédito destinadas ao fomento da atividade.

Do ponto de vista da demanda, entre diversas classificações possíveis, o turismo pode ser segmentado em turismo de lazer e de negócios – entendido de forma ampla –, de acordo com o objetivo da viagem. Do lado da oferta, também entre muitas possibilidades, pode-se considerá-lo como composto por infraestrutura de apoio, atrativos e serviços e equipamentos (MTUR, 2006). Os serviços e equipamentos são transporte, hospedagem, agenciamento e outros.

O Piauí foi indicado pelo MTur (2013a) como um destino de ecoturismo, aventura, negócios e cultura, e São Raimundo Nonato (Serra da Capivara), Teresina e Parnaíba foram localidades apontadas como destaques, tendo sido, inclusive, indicadas como municípios indutores de turismo (MTUR, 2013b).

Considerando a totalidade do turismo no mundo, isto é, todos os seus possíveis segmentos, observa-se que o número de chegadas de turistas cresce ano após ano, sendo França, Estados Unidos, China, Espanha e Itália os principais países receptores em 2012 (OMT apud MTUR, 2013c). No Brasil, a fatia captada de turistas mundiais mantém-se estável desde 2007 (OMT apud MTUR, 2013c), estando em declínio a taxa de crescimento de chegadas de turistas estrangeiros no país desde 2010 (DPF e MTUR apud MTUR, 2009a, 2011, 2013c).

O número de chegadas internacionais no Piauí tem representatividade nula (em 2012, foram 35 passageiros, que representaram 0,0002% do total brasileiro, INFRAERO, 2013); o número de embarques e desembarques domésticos e internacionais nos aeroportos do estado diminuiu de 2011 para 2012 (INFRAERO apud MTur, 2013c). No que tange à demanda doméstica, o Piauí representa 2,1% do turismo emissivo²⁸ e 2,0% do receptivo²⁹ (MTUR e FIPE, 2012) e sua demanda é basicamente regional, sendo que 56,3% dos visitantes são do próprio Piauí e 17,3%, do estado vizinho, o Maranhão (MTUR e FIPE, 2012). A facilitação de acesso ao Piauí é condição essencial para o desenvolvimento do turismo e o aumento dos fluxos de turistas.

O crescimento de serviços e equipamentos turísticos – em especial transporte, hospedagem, agenciamento e alimentação – deve ocorrer para que o turismo possa ser alavancado, oferecendo condições competitivas ao Piauí. É preciso ter em mente que, em 2009, o valor bruto de produção das atividades características do turismo foi de 213,3 bilhões de reais, o que correspondeu a 7,3% do valor bruto da produção de serviços do país (IBGE, 2012a).

O estado conta com uma oferta técnica muito incipiente. No transporte aéreo, as empresas Azul, Gol e Tam operam no Piauí com frequências baixas e pouca conectividade com os principais destinos emissores do país. Para o transporte rodoviário, o carro é a principal opção nas viagens domésticas, com uma participação de 43% (MTUR e FIPE, 2012), mas em 2012 havia uma única locadora de veículos no Piauí cadastrada no MTur (2013c).

Os meios de hospedagem, no Brasil, principalmente de lazer, têm características concentradas em dois extremos: de um lado, estão os pequenos estabelecimentos, em geral familiares, compostos por até 50 unidades habitacionais, com poucos serviços e poucos funcionários; e, de outro lado, estão os grandes empreendimentos, próximos ao litoral ou a importantes polos econômicos, que oferecem muitos serviços ligados à alimentação, ao esporte, ao lazer e às necessidades de eventos. A rede hoteleira do Piauí é formada por estabelecimentos de pequeno porte, com, em média, 29 unidades habitacionais, que representam apenas 5,5% da oferta de hospedagem do Nordeste (MTUR, 2013c).

²⁸ Turismo emissivo é “aquele gerado pela saída de pessoas residentes na região” (MTUR, 2013f), ou seja, nesse caso, refere-se aos deslocamentos de turistas com origem no Piauí.

²⁹ Turismo receptivo é “aquele gerado por visitantes de outras regiões” (MTUR, 2013f), isto é, nesse caso, trata dos deslocamentos que tiveram o Piauí como destino.

Quanto aos serviços de agenciamento, as empresas receptivas têm o foco de operação no destino turístico – recebe turistas de todas as partes, sendo muitas vezes contratadas por operadoras emissivas para a organização local; as emissivas atuam nos grandes polos consumidores, oferecendo viagens a diversos destinos. No Piauí, foram encontradas 72 agências receptivas em 2012 (MTUR, 2013b).

O setor de alimentação está presente em praticamente todos os municípios brasileiros e varia imensamente em qualidade e diversidade dos produtos e serviços oferecidos. Dificilmente os estabelecimentos são especificamente voltados para turistas, visto que atendem também à população local. O cadastramento no MTur (2013b) pode servir de referência para os empreendimentos com interesse na demanda do turismo – no Piauí, eram 21 restaurantes, bares e similares cadastrados em 2012.

8.3. Carteira de Negócios do Turismo

O objetivo final desta seção é apresentar as fichas técnicas dos projetos que compõem a carteira de negócios do segmento de turismo, ou seja, o montante de investimento previsto no setor. Para isso, foi necessária a adoção de critérios e métodos que permitissem chegar ao objetivo estabelecido.

Desse modo, antes de apresentar as fichas técnicas dos projetos, foi estabelecido o trajeto lógico para realizar as estimativas, dado que a questão norteadora era:

Qual o volume de investimentos em meios de hospedagem e em outros equipamentos privados de turismo que o Piauí é potencialmente capaz de atingir até 2050?

O potencial do turismo no estado depende da resposta a outra pergunta,

Para atingir o máximo potencial, o que é necessário estruturar/ divulgar/ monitorar do ponto de vista dos atrativos, serviços e infraestrutura pública?

No entanto, a segunda questão não será respondida neste trabalho – será objeto de análise dos próximos produtos que serão entregues ao Governo do Estado do Piauí.

A estratégia para lidar com a questão do potencial do volume de investimento foi, em primeiro lugar, estudar o número de unidades habitacionais³⁰ em vez do número de meios de hospedagem. Isso quer dizer que não fica estabelecido, de antemão, o porte dos meios de hospedagem: 1.000 unidades habitacionais podem estar em 10 estabelecimentos com 100 unidades cada ou em 50 estabelecimentos de 20 unidades cada.

A segunda decisão foi tratar apenas de unidades habitacionais turísticas, ou seja, desconsiderados meios de hospedagem que não são, tipicamente, relevantes para a hospedagem de turistas.

Em terceiro lugar, por suas características distintivas, a construção da estimativa de unidades habitacionais turísticas foi tratada separadamente para turismo de negócios e turismo de lazer, pelas diferentes características de cada tipo de viagem, suas motivações, produtos concorrenciais

³⁰ Nome genérico que pode se referir a quartos, apartamentos, suítes, chalés, bangalôs e outras categorias de acomodação em meios de hospedagem – que também é um nome genérico para hotéis, pousadas, *flats* etc.

e, inclusive, sua elasticidade-preço. As estimativas do número potencial de unidades habitacionais para negócios no Piauí são desenvolvidas no item 8.3.1. Negócios, desta seção e as de lazer, no item 8.3.2. Lazer. O item 8.3.3 Projetos, transforma o número de unidades habitacionais turísticas em investimento e, a partir delas, deriva os investimentos para outros equipamentos turísticos de caráter privado. Por fim, são apresentadas as fichas técnicas dos projetos previstos.

8.3.1. Negócios

Para prever o potencial do Piauí em relação a unidades habitacionais de meios de hospedagem dedicados ao turismo de negócios, foram considerados três centros no estado que, por suas possibilidades de desenvolvimento, são capazes de gerar demanda por equipamentos de turismo. O primeiro é, obviamente, o que envolve a capital do estado, Teresina (território de desenvolvimento – TD4). Em seguida, foram consideradas as possibilidades do agronegócio (TD9, TD10 e TD11) e da mineração (TD6). Cada um desses territórios capazes de gerar volume de turismo de negócios foi estudado separadamente, com critérios distintos, a fim de que as projeções refletissem maior coerência e aproximação com o objeto de estudo. Os critérios utilizados são descritos a seguir.

O primeiro procedimento envolveu selecionar, para cada polo de negócios, um grupo de municípios comparáveis, em função do tipo de atividade econômica desenvolvida. Para cada grupo, foi verificado o crescimento havido no número de unidades habitacionais turísticas nos meios de hospedagem dos municípios em estudo. Para isso, foi usado o Guia Quatro Rodas, da editora Abril, em suas edições de 2001 e 2011. A escolha pelo Guia se deu pelo caráter tradicional da publicação – que é editada desde 1966, e considerada pelo mercado, em especial por agentes de viagens, a mais confiável publicação no que diz respeito à classificação de hotéis³¹. Os anos selecionados tinham, além do propósito de verificar a evolução ocorrida em uma década, a intenção de coincidir com os dados coletados pelo IBGE e publicados nos Censos de 2000 e 2010, uma vez que as informações do Guia refletem as pesquisas feitas durante o ano anterior à sua divulgação, ou seja, as edições dos anos 2001 e 2011 apresentam o parque hoteleiro disponível em 2000 e 2010.

A coincidência com o Censo foi necessária, portanto, para considerar a variável população (que reflete, de muitas maneiras, o porte das cidades) como uma variável explicativa importante. A população foi usada de modo indireto, ao adotar como medida a produção econômica por habitante, ou o produto interno bruto (PIB) *per capita*. Os dados referentes ao PIB *per capita* dos municípios correspondem aos publicados pelo IBGE, nos documentos Produto Interno Bruto dos Municípios 1999-2002 e 2010 (IBGE, 2005 e 2012), sendo que o PIB *per capita* dos municípios de 2000 foi corrigido pelo índice geral de preços – disponibilidade interna (IGP-DI) indicado pelo Banco Central do Brasil (BCB, 2013).

A escolha da variável PIB *per capita* foi natural, uma vez que, nas últimas duas décadas, estudos voltados para projeções de demanda de turismo relacionaram a atividade aos aspectos econômicos do destino. De acordo com Kim et al. (2006, p. 926), “modelos teóricos que consideram

³¹ O Guia Quatro Rodas não relaciona todos os meios de hospedagem de cada cidade; seleciona os que podem ser considerados de “uso turístico” (ABRIL, 2004, p. 8), excluindo pensões, motéis e outros empreendimentos que não sejam adequados ao seu critério.

uma relação causal entre produtos *non-traded*, como o turismo, com o crescimento econômico são um fenômeno recente”. Em 1995, Faulkner e Valerio (1995, p. 29) afirmavam que o desenvolvimento das técnicas de projeções turísticas havia evoluído a tal ponto que não mais era preciso se basear em adivinhações e intuições, mas sim em modelos econométricos, por exemplo. Desde então, diversos métodos foram aplicados por pesquisadores em diferentes mercados.

As variáveis utilizadas nesses estudos envolvem fatores como: crescimento do PIB, intenção de viagem futura, tendências do mercado de transporte aéreo e acordos políticos e comerciais (FAULKNER e VALERIO, 1995, p. 34); total de chegadas turísticas, pela fácil disponibilidade de dados, e do PIB corrigido por índices de reajuste (CHEN e CHIOU-WEI, 2009, p. 814); número de empregados em atividades relacionadas ao turismo, quantidade de empresas em uma região, número de atrativos e nível de renda da população (ROSENTRAUB e JOO, 2009, p. 764).

Tais resultados auxiliam os governos a estabelecerem prioridades, em especial ligadas à alocação de recursos para o desenvolvimento da economia, e a definirem estratégias turísticas (CHEN e CHIOU-WEI, 2009, p. 817). No entanto, Faulkner e Valerio (1995, p. 33) advertem que, independente dos processos utilizados, “nada muda o fato de que o futuro é intrinsecamente imprevisível e, portanto, inevitavelmente existirão surpresas, não adiantando o quão sofisticada a tecnologia de projeções se torne”. Corroborando tal afirmação, Archer (1980, p. 12) indica que “até mesmo os métodos numéricos mais precisos envolvem um elemento subjetivo sobre o futuro e a previsão de demanda continua sendo tanto uma arte quanto uma ciência”. Ademais, a capacidade de previsão não implica na causalidade (ROSENTRAUB e JOO, 2009, p. 766).

Assim, para cada polo de negócios do Piauí, foi traçada uma regressão linear³² para estabelecer a significância da dependência da variável “unidade habitacional” disponível em meios de hospedagem turísticos com a variável explicativa “PIB *per capita*”.

Em seguida, achada a equação que poderia explicar o crescimento de unidades habitacionais turísticas em função do PIB *per capita*, o problema passava a ser prever o PIB *per capita* dos municípios de interesse do Piauí nas próximas décadas. Para isso, foi feita uma estimativa de valores tendenciais, um exercício que busca captar o comportamento médio que provavelmente predominará no futuro caso se repita a mesma evolução do passado. É, portanto, muito menos um exercício estrito de previsão e muito mais um exercício de construção de cenários prováveis para fins de planejamento de investimentos futuros.

Captar a tendência é estimar o comportamento médio a partir dos eventos já ocorridos no passado, de modo que se possa extrapolá-lo para o futuro. É em torno da tendência que há oscilação da variável de interesse.

³² A abordagem linear é no sentido de manter a análise simples e, de certa forma, intuitiva. Afinal, “abordagens econométricas complexas não necessariamente produzem projeções mais precisas que as abordagens mais simples” (WITT e WITT apud FAULKNER e VALERIO, 1995, p. 30). Estudos mostram também que, mesmo considerando “modelos econométricos, de séries históricas ou técnicas inovadoras, nenhuma única abordagem se sobressai consistentemente em todas as situações” (SONG e LI, 2008, p. 203; LIM, 1997, p.845).

Neste trabalho, foram estimadas as tendências do PIB *per capita* dos municípios de negócios selecionados do Piauí por meio de mínimos quadrados ordinários (MQO)³³. A partir da base de dados de PIB *per capita* municipal, calculada pelo IBGE para o período 2000-2010, os dados também foram atualizados monetariamente pelo IGP-DI para a data de 31 de dezembro de 2010.

Aplicou-se, então, para cada uma das unidades, o modelo estatístico de regressão linear tendencial³⁴

$$Y_t = \alpha_0 + \beta_1.Tendência_t + e_t \quad \text{Eq. 8.1}$$

onde $Tendência_t$ é a sequência numérica dos anos de observação (por exemplo: 2000=1, 2001=2 etc.) e

e_t é o resíduo não explicado pela regressão.

As projeções foram feitas para o horizonte 2011-2050, extrapolando os períodos de tendência e aplicando-os aos parâmetros previamente estimados.

Dois cenários foram, então, elaborados. O primeiro deles é o tendencial, resultado da projeção dos valores por meio dos parâmetros estimados pela regressão linear acima explicado. Nessa situação os projetos do Plano de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Piauí (PDES-PI) não são implantados.

O outro cenário é o otimista, que supõe que o PDES-PI seja implantado. É calculado por meio da aplicação de um fator médio de desvio (variação) em relação ao cenário tendencial; esse fator médio de desvio representa o percentual da diferença entre os valores médios dos dados (ao longo das séries de dados) e os valores realizados no passado (Tabela 55).

³³ A técnica de MQO minimiza a soma dos quadrados dos erros de estimativa (diferença entre valor efetivo e valor estimado pelo modelo). Portanto, os parâmetros α e β estimados são aqueles que minimizam a soma dos quadrados dos erros, de modo a ajustar melhor uma reta de tendência em torno das observações da variável.

³⁴ A forma funcional apresentada, com uma variável independente e dois parâmetros estimados, é a mais adequada para a quantidade de observações, pois permite maior grau de liberdade para estimação por MQO.

Tabela 55 – Valores do PIB per capita (R\$ constante de 2010, IGP-DI)

Ano	PIB <i>per capita</i> (R\$ constante de 2010)				
	Teresina	Bom Jesus	Uruçuí	Floriano	Paulistana
2000	7.672,59	3.782,51	4.168,79	4.355,26	2.970,32
2001	7.144,42	3.806,54	4.469,95	3.504,52	2.793,56
2002	6.394,17	2.770,28	3.184,02	3.194,16	2.325,58
2003	8.565,11	7.305,72	7.970,77	4.815,97	2.695,81
2004	7.857,81	8.731,05	10.452,61	5.429,68	2.871,06
2005	8.908,98	9.130,04	10.855,92	6.049,91	2.969,99
2006	9.662,07	7.834,02	25.144,26	6.656,65	3.377,19
2007	9.983,41	6.869,77	18.359,55	8.158,03	3.608,24
2008	10.284,47	8.877,26	24.213,05	7.516,08	3.541,95
2009	12.066,26	11.062,01	31.590,32	8.250,75	3.973,70
2010	12.940,66	8.325,20	22.002,44	9.407,80	4.974,39
Média aritmética	9.225,45	7.135,85	14.764,70	6.121,71	3.281,98
Desvio-padrão	2.022,98	2.614,53	9.888,45	2.060,04	733,89
Fator médio de desvio %	21,9%	36,6%	67,0%	33,7%	22,4%

Fonte: IPEADATA, 2013

O cenário otimista, portanto, apresenta valores de PIB *per capita* maiores que as estimativas do cenário tendencial.

No TD4, a capital estadual, Teresina, tem um fluxo de visitação para negócios que tende a se fortalecer na medida em que o Piauí se firme no cenário nacional. O turismo de negócios é motivado pelo fato de o município ser um polo político e sede do governo e, além de capital – como é natural – Teresina é uma cidade que polariza serviços no estado, em especial os de saúde e educação – o que também gera serviços típicos de turismo, aqui classificados como de negócios.

O estudo do potencial de Teresina para turismo de negócios baseou-se em duas premissas: há cidades que guardam semelhança em relação ao papel que desempenham na economia nacional e regional; nessas cidades, de estrutura e papel semelhantes, o PIB e a população podem ser variáveis que explicam a variação do número de unidades habitacionais em meios de hospedagem turísticos.

O grupo de municípios considerados semelhantes a Teresina foi criado a partir do estudo Regiões de Influência das Cidades (IBGE, 2008), que define a hierarquia de centros urbanos levando em conta “aspectos de gestão federal e empresarial e da dotação de equipamentos e serviços”. O estudo divide os municípios em cinco grandes categorias que, por sua vez, são subdivididas em outros níveis; a Tabela 56 apresenta a hierarquia de cidades criada.

Tabela 56 – Hierarquia dos municípios

Classificação	Subclassificação	Municípios
Metrópole	Grande metrópole nacional	1 (São Paulo)
	Metrópole nacional	2 (Rio de Janeiro e Brasília)
	Metrópole	9 (Manaus, Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Curitiba, Goiânia, Porto Alegre)
Capital regional	Capital regional A	11 cidades
	Capital regional B	20 cidades
	Capital regional C	39 cidades
Centro sub-regional	Centro sub-regional A	85 cidades
	Centro sub-regional B	79 cidades
Centro de zona	Centro de zona A	192 cidades
	Centro de zona B	364 cidades
Centro local		4.473 cidades

Fonte: IBGE, 2008

A partir do estudo do IBGE, foram identificados todos os municípios que, assim como Teresina, estavam classificados como capital regional A. A intenção era criar uma base de comparação entre eles, de modo a apoiar a projeção de oferta potencial de unidades habitacionais. Assim, partiu-se do seguinte grupo de cidades: Aracaju (SE), Campinas (SP), Campo Grande (MS), Cuiabá (MT), Florianópolis (SC), João Pessoa (PB), Maceió (AL), Natal (RN), São Luís (MA), Teresina (PI) e Vitória (ES). Para manter o enfoque em turismo de negócios e diminuir distorções entre os municípios, foram eliminadas as capitais regionais localizadas no litoral, por confundir a demanda de turismo de negócios com a de turismo de lazer. O grupo final de municípios é relacionado na Tabela 57.

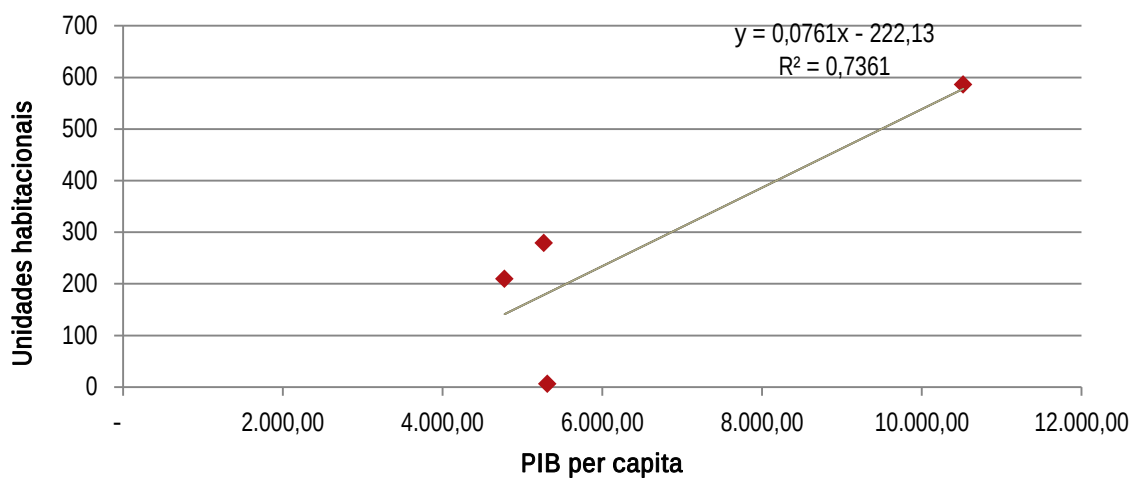
Tabela 57 – Turismo de negócios: capitais regionais A – municípios analisados, PIB *per capita* e unidades habitacionais turísticas

Municípios	PIB <i>per capita</i> (R\$ de 2010)		Unidades habitacionais turísticas	
	2000	2010	2000	2010
Campinas (SP)	23.418,35	33.939,56	2.256	2.842
Campo Grande (MS)	12.311,05	17.625,73	1.040	1.046
Cuiabá (MT)	15.267,29	20.044,67	1.254	1.463
Teresina (PI)	7.672,59	12.940,66	483	762

Fonte: IBGE, 2005 e 2012; Abril, 2001 e 2011

A partir da decisão de analisar a relação de cidades com *status* de capital regional A para a análise do turismo de negócios em Teresina, a Figura 81 traz os resultados encontrados para a relação entre o número de unidades habitacionais turísticas do grupo estabelecido e os PIB *per capita* correspondentes, nos anos de 2000 e 2010.

Figura 81 – Turismo de negócios: capitais regionais A, regressão linear simples



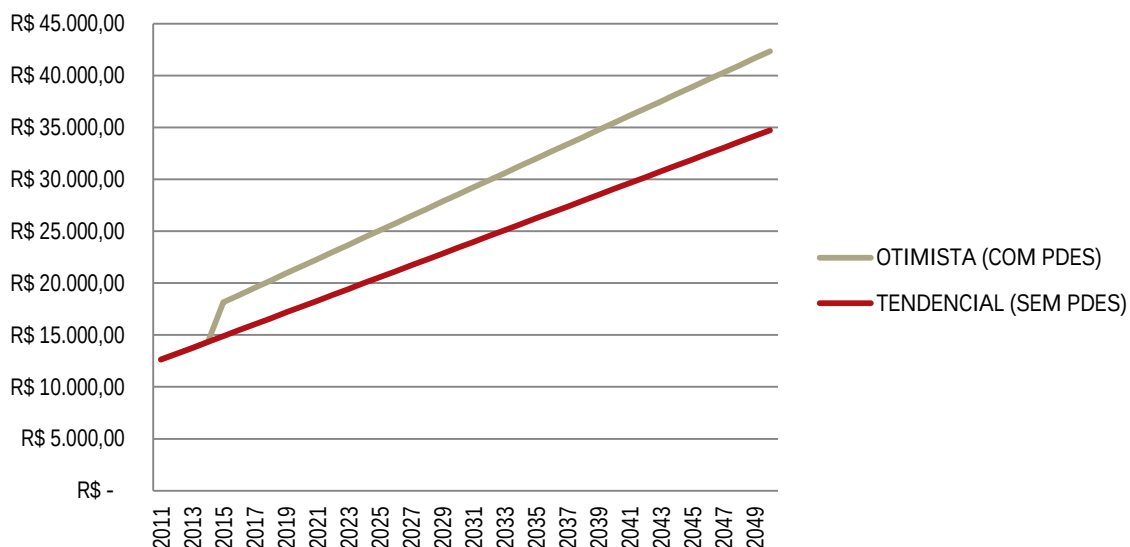
A equação da reta ajustada ao dados é

$$UH = -222,13 + 0,0761 \text{ PIB } pc \quad \text{Eq. 8.2}$$

e o R-quadrado de 0,7361, o que indica que o PIB *per capita* explica 73,61% das variações no número de unidades habitacionais.

A projeção de PIB *per capita* de Teresina está retratada pela Figura 82.

Figura 82 – Projeção do PIB per capita municipal, Teresina, 2011-2050



Assim, aplicando-se a relação entre unidades habitacionais turísticas e PIB *per capita* encontrada, podem ser feitas as estimativas mostradas pela Tabela 58.

Tabela 58 – Estimativa de unidades habitacionais, Teresina

Ano	Cenário tendencial	Cenário otimista
2010 (real)	762	-
2020	1.127	1.423
2030	1.558	1.948
2040	1.989	2.474
2050	2.421	3.000

No TD9, TD10 e TD11, a perspectiva é de desenvolvimento do agronegócio, em consonância com os projetos sugeridos por outros segmentos estratégicos. Para obter territórios comparáveis, especialmente com Floriano, Uruçuí e Bom Jesus, foram criadas duas vertentes de análise: uma considerou os municípios com maior produção agropecuária e outra, os principais municípios que recebem eventos relacionados ao agronegócio.

Por Floriano, Uruçuí e Bom Jesus serem conectados pelo potencial para atividades agrícolas, embora estejam em territórios de desenvolvimento e polos turísticos distintos – dada, principalmente, a distância entre eles – não cabia o agrupamento de municípios de mesma hierarquia, como feito para Teresina, pois a vocação para os negócios do campo não seria refletida. Assim, optou-se pela pesquisa Produto Interno Bruto dos Municípios 2010 (IBGE, 2012), que traz a relação dos municípios de acordo com o valor adicionado bruto da agropecuária. Foi feito, então, um recorte das 25 maiores cidades quanto ao valor adicionado bruto da agropecuária em relação ao PIB, como apresenta a Tabela 59.

Tabela 59 – Turismo de negócios: municípios com maior valor adicionado bruto da agropecuária em relação ao PIB, 2010

Municípios		
Alegrete (RS)	Jataí (GO)	Santa Maria de Jetibá (ES)
Barreiras (BA)	Juara (MT)	São Desidério (BA)
Brasília (DF)	Mineiros (GO)	Sapezal (MT)
Campo Verde (MT)	Paracatu (MG)	Sorriso (MT)
Castro (PR)	Patrocínio (MG)	Uberaba (MG)
Chapadão do Céu (GO)	Petrolina (PE)	Uberlândia (MG)
Cristalina (GO)	Primavera do Leste (MT)	Unaí (MG)
Ipameri (GO)	Rio Verde (GO)	Uruguaiana (RS)
Itapetininga (SP)		

Fonte: IBGE, 2012

Para manter o enfoque em agronegócio, o município de Brasília foi eliminado da relação, pois é de se supor que sua principal demanda turística seja gerada por motivos políticos e de lazer. Ipameri também foi cortado, uma vez que as pesquisas indicaram que seu fluxo turístico se hospeda no município vizinho, Caldas Novas.

A exemplo das análises feitas para Teresina, que relacionam o PIB *per capita* com a quantidade de unidades habitacionais turísticas dos meios de hospedagem dos municípios do grupo de estudo, utilizou-se o documento Produto Interno Bruto dos Municípios 2010 (IBGE, 2012) para identificação do PIB *per capita* e o Guia Quatro Rodas (ABRIL, 2011) para levantamento do número de unidades habitacionais.

No entanto, os resultados encontrados não foram significativos ($R^2 < 1\%$). Isso mostra que o PIB *per capita* não é uma variável relevante para explicar o número de unidades habitacionais turísticas em municípios voltados ao agronegócio.

Para ampliar a análise e considerar a possibilidade de receber eventos de agronegócios, foi criado um segundo grupo de municípios para os TD9, TD10 e TD11, em especial, Floriano, Uruçuí e Bom Jesus. A identificação de municípios compatíveis partiu do Calendário Brasileiro de Exposições e Feiras, publicado e divulgado em ação conjunta do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e do Ministério das Relações Exteriores (2013). A relação de municípios encontrados é exposta na Tabela 60.

Tabela 60 – Turismo de negócios: municípios que recebem eventos de agronegócio

Municípios		
Campo Novo do Parecis (MT)	Maringá (PR)	Ribeirão Preto (SP)
Caxias do Sul (RS)	Mossoró (RN)	Rio Pardo (RS)
Curvelo (MG)	Natal (RN)	Santo Antônio da Platina (PR)
Dourados (MS)	Ocara (CE)	São Paulo (SP)
Esteio (RS)	Pelotas (RS)	Senhor do Bonfim (BA)
Florianópolis (SC)	Poços de Caldas (MG)	Toledo (PR)
Holambra (SP)	Presidente Prudente (SP)	Três Lagoas (MS)
Luís Eduardo Magalhães (BA)	Quixeramobim (CE)	

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e do Ministério das Relações Exteriores, 2013

Nota: Luís Eduardo Magalhães (BA) foi criado como município em 30/março/2000.

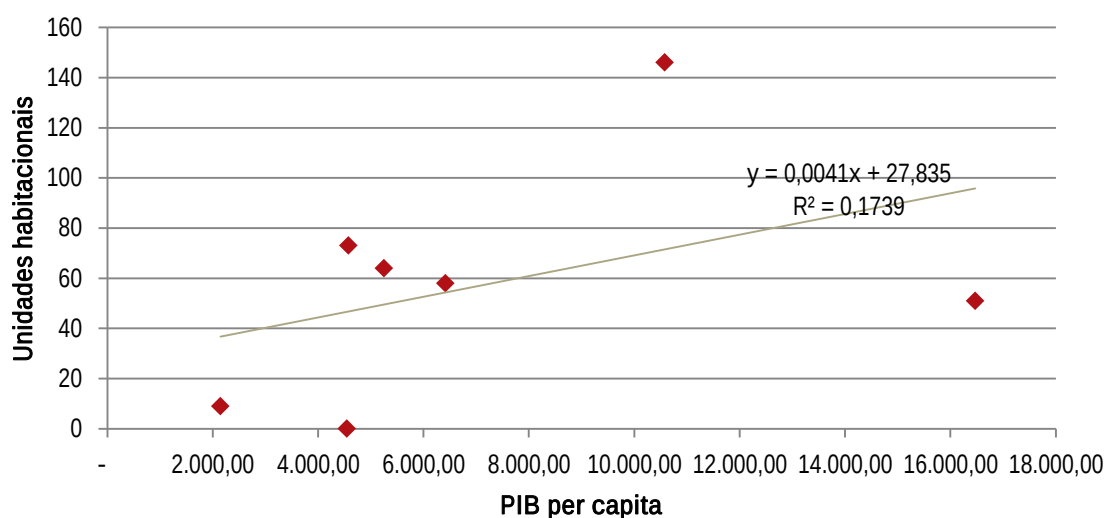
Entretanto, eventos são ocorrências sazonais que não viabilizam, por si só, a construção de meios de hospedagem. Podem, sim, estimular a ampliação da capacidade de municípios que já tenham um parque hoteleiro de razoável proporção, normalmente atendendo também cidades vizinhas. Desse modo, optou-se por eliminar da análise os municípios não citados pelo Guia Quatro Rodas. Além disso, os municípios de turismo de lazer, a exemplo do que foi feito anteriormente, também foram retirados da análise. A listagem final é apresentada na Tabela 61.

Tabela 61 – Turismo de negócios: eventos de agronegócio – municípios analisados, PIB per capita e unidades habitacionais turísticas

Municípios	PIB <i>per capita</i> (R\$ de 2010)		Unidades habitacionais turísticas	
	2000	2010	2000	2010
Dourados (MS)	12.827,63	18.074,64	184	248
Holambra (SP)	29.172,77	45.642,63	25	76
Mossoró (RN)	8.879,08	13.455,04	253	326
Pelotas (RS)	11.778,42	13.925,47	368	377
Presidente Prudente (SP)	14.072,23	20.489,14	441	499
Ribeirão Preto (SP)	17.525,00	28.100,52	1.541	1.687
Bom Jesus (PI)	3.782,51	8.325,20	0	0

Fonte: IBGE, 2005 e 2012; Abril, 2001 e 2011

Os resultados da relação entre PIB *per capita* e a quantidade de unidades habitacionais turísticas dos meios de hospedagem dos municípios do grupo de estudo são apresentados na Figura 83.

Figura 83 – Turismo de negócios: eventos de agronegócio, regressão linear simples

A equação da reta ajustada aos dados é

$$UH = 27,835 + 0,0041 \text{ PIB } pc \quad \text{Eq. 8.3}$$

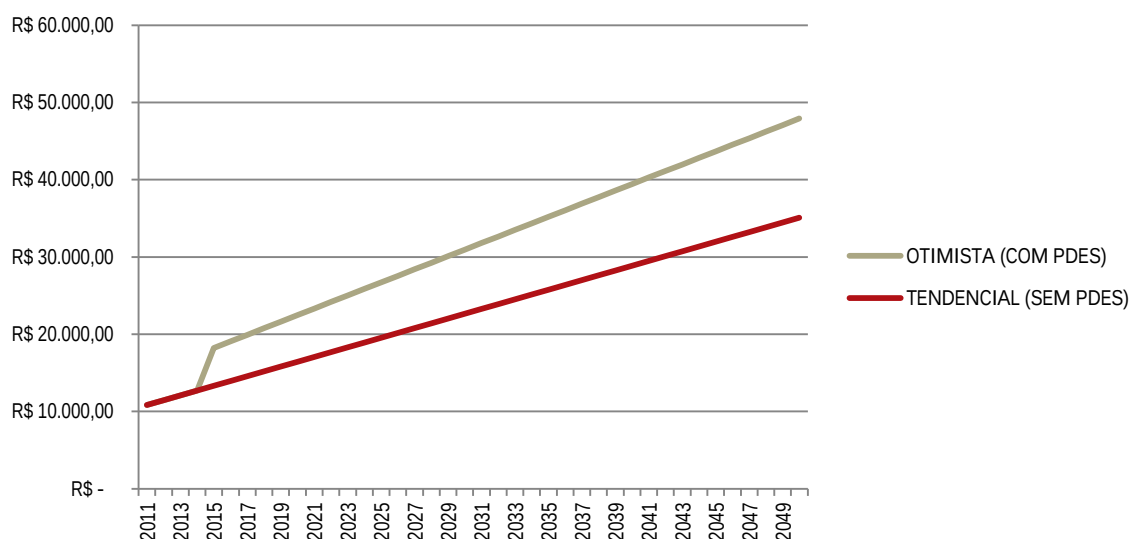
e o R-quadrado de 0,1739.

Como era de se esperar, não chega a 20% o poder explicativo da regressão proposta. No entanto, analisando outras características da região, como incipiência dos serviços e equipamentos turísticos e carência de infraestrutura básica e serviços em geral, e sua comparação com o grupo de municípios propostos, considera-se esse um bom parâmetro para a estimativa de unidades habitacionais turísticas da região³⁵.

³⁵ Luís Eduardo Magalhães (BA) não entrou na análise por não ser possível verificar o PIB em 2000. Mas sabe-se que, de 2004 a 2010,

A projeção do PIB *per capita* de Bom Jesus é mostrada na Figura 84.

Figura 84 – Projeção do PIB per capita municipal, Bom Jesus, 2011-2050



A partir da Figura 84, pode-se construir a Tabela 62, traçando dois cenários para o número de unidades habitacionais turísticas para Bom Jesus até 2050.

Tabela 62 – Estimativas de unidades habitacionais, Bom Jesus

Ano	Cenário tendencial	Cenário otimista
2010 (real)	0	-
2020	62	62
2030	95	120
2040	121	155
2050	146	190

Por fim, em relação ao polo de mineração do TD6, centralizado por Paulistana, o critério adotado também foi gerar um grupo de comparação de acordo com a vocação econômica do município. A base para formar a relação de municípios partiu do relatório de arrecadação de compensação financeira pela exploração mineral (CFEM), publicado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM, 2013) do Ministério de Minas e Energia, assumindo que, logicamente, os municípios com maior contribuição são os maiores exploradores³⁶. Foram escolhidos os dez municípios com maior arrecadação de CFEM, como mostra a Tabela 63.

ganhou 192 unidades habitacionais turísticas classificadas pelo Guia Quatro Rodas, passando de 60 para 252 acomodações (ABRIL, 2011).

³⁶ A busca pelos dados se iniciou no site do DNPM, seguindo a ordem 'Arrecadação', 'Relatórios', 'CFEM - Compensação Financeira pela Exploração Mineral' e 'CFEM - arrecadação por UF a partir de 2004'. O resultado encontrado apresenta o ano de arrecadação (2004 a 2013) e o total arrecadado, sendo os valores de 2013 atualizados diariamente e, portanto, ainda em aberto. Ao escolher ('clicar') o total arrecadado em 2012, R\$ 1.834.951.071,84, as informações passam a ser detalhadas por Unidade da Federação e mês no qual o pagamento foi efetuado; Minas Gerais (R\$ 974.497.742,65 ou 53% do total) e Pará (R\$ 524.261.955,41 ou 29%) claramente se destacam - o terceiro estado com maior arrecadação foi Goiás (R\$ 74.401.889,09 ou 4%). O passo seguinte foi escolher ('clicar') a sigla de Minas Gerais e a do Pará para ganhar acesso às listagens por município e mês de arrecadação. Combinadas as duas relações, chegou-se a um grupo de 492 municípios - 434 em Minas Gerais e 58 no Pará, do qual foram selecionados os dez primeiros, isto é, os dez municípios que tiveram maior arrecadação de CFEM em 2012.

Tabela 63 – Turismo de negócios: mineração – municípios com maior arrecadação de CFEM, 2012

Municípios	
Brumadinho (MG)	Mariana (MG)
Canaã dos Carajás (PA)	Nova Lima (MG)
Congonhas (MG)	Ouro Preto (MG)
Itabira (MG)	Parauapebas (PA)
Itabirito (MG)	São Gonçalo do Rio Abaixo (MG)

Fonte: DNPM, 2013

Para evitar vieses e manter o enfoque em turismo de negócios gerado pela atividade de mineração, aqui também foram excluídas as localidades tipicamente turísticas Mariana e Ouro Preto, ambas em Minas Gerais; além disso, Canaã dos Carajás e São Gonçalo do Rio Abaixo também foram desconsiderados, uma vez que os turistas de negócios se hospedam em cidades próximas³⁷. Ficaram, portanto, os municípios da Tabela 64.

Tabela 64 – Turismo de negócios: mineração – municípios analisados

Municípios	
Brumadinho (MG)	Itabirito (MG)
Congonhas (MG)	Nova Lima (MG)
Itabira (MG)	Parauapebas (PA)

Definido o grupo de municípios em estudo, os esforços se voltaram para identificar a quantidade de meios de hospedagem e unidades habitacionais, assim como os PIB municipais.

A fonte para a coleta de dados dos meios de hospedagem turísticos era, inicialmente, o Guia Quatro Rodas (ABRIL, 2011) que, como dito, é uma publicação que oferece uma série histórica, tem cobertura nacional e credibilidade quanto aos seus critérios de avaliação. Contudo, nenhum dos municípios do grupo foi citado pelo Guia, o que forçou a seleção de outra fonte. A escolha da nova fonte de informações se deu por motivos de mercado. Ao trabalhar com o fato de que Paulistana e o grupo de municípios em análise são destinos de turismo de negócios e ao assumir que as empresas usam serviços de agências de viagens corporativas (como é o caso, por exemplo, da Vale e da Alcoa), buscou-se, então, informações em bases de dados usadas para reservas de hotéis. Os grandes sistemas de distribuição global, também chamados de GDS por seu nome em inglês (*global distribution systems*), como Sabre, Amadeus, Galileo e Worldspan, foram descartados por trabalharem, principalmente, com redes hoteleiras e estabelecimentos de porte e categoria diferentes daqueles

³⁷ A primeira tentativa de criar uma relação entre os PIB *per capita* municipais foi infrutífera, apresentando um poder de explicação muito baixo (inferior a 1%). A partir de uma análise mais qualitativa, que dá conta que a hospedagem de negócios relacionada a Canaã dos Carajás se dá, por proximidade, em Parauapebas, e a hospedagem relacionada com os negócios de São Gonçalo do Rio Abaixo se dá, também por proximidade, em João Monlevade e, por influência econômica e de serviços, em Itabira, esses municípios foram excluídos da análise.

encontrados nos municípios em estudo. Assim, optou-se pelo sistema OndeHospedar, especializado em hotéis e pousadas no Brasil³⁸. Dessa forma, chegou-se aos resultados apresentados na Tabela 65, que relaciona também os PIB *per capita* de acordo com o IBGE (2012)³⁹.

Tabela 65 – Turismo de negócios: mineração – municípios analisados, PIB per capita e unidades habitacionais turísticas

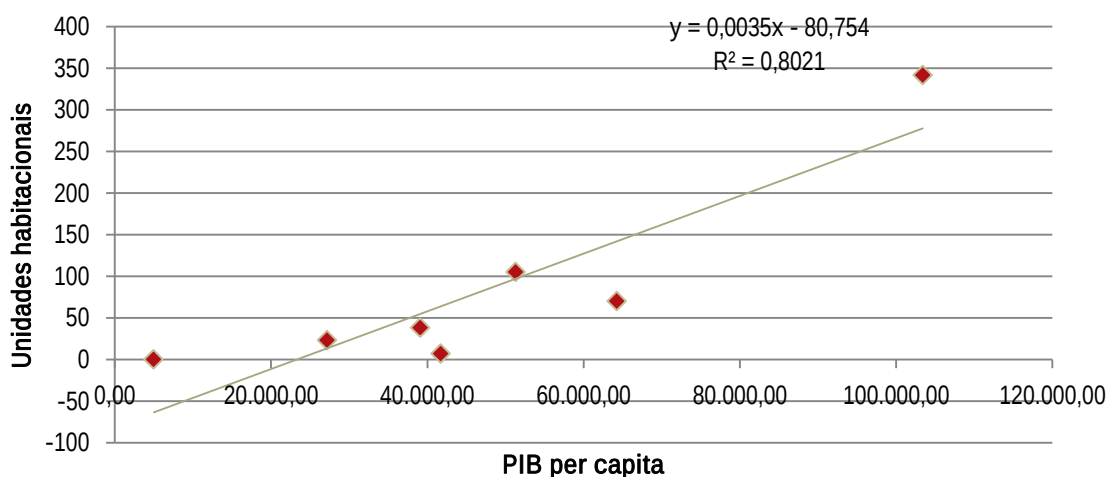
Localidade	PIB per capita (R\$)	Unidades habitacionais turísticas
Brumadinho (MG)	41.735,61	7
Congonhas (MG)	27.183,42	23
Itabira (MG)	64.259,45	70
Itabirito (MG)	39.093,44	38
Nova Lima (MG)	51.293,35	105
Parauapebas (PA)	103.403,99	342
Paulistana (PI)	4.974,75	0

Fonte: IBGE, 2012; OndeHospedar, 2013

Por se tratar de um banco de dados *on-line*, com possibilidades de busca restritas, não foi possível estabelecer uma série histórica e determinar qual era o parque hoteleiro no passado. Tal situação fragiliza os resultados encontrados, porém esse cenário não é exclusivo de Paulistana ou do Piauí, é um reflexo da falta de informações estatísticas de turismo confiáveis no Brasil.

Com isso, pode-se obter um poder explicativo da regressão de 80%, como mostra a Figura 85.

Figura 85 – Turismo de negócios: mineração, regressão linear simples



³⁸ É preciso, contudo, esclarecer o papel duplo do sistema, que atua como um guia, em uma espécie de inventário no qual os estabelecimentos se registram, e funciona também como uma ferramenta de reservas que exige, no mínimo, maior investimento do meio de hospedagem (para não mencionar, por exemplo, melhor preparo operacional). Para os interesses deste estudo, foram considerados somente os hotéis que aceitam reservas pelo sistema OndeHospedar, entendendo que o perfil dessas empresas melhor se adéqua ao mercado possível para Paulistana e que os investimentos necessários para a abertura de meios de hospedagem mais simples são irrelevantes na montagem desta carteira de projetos.

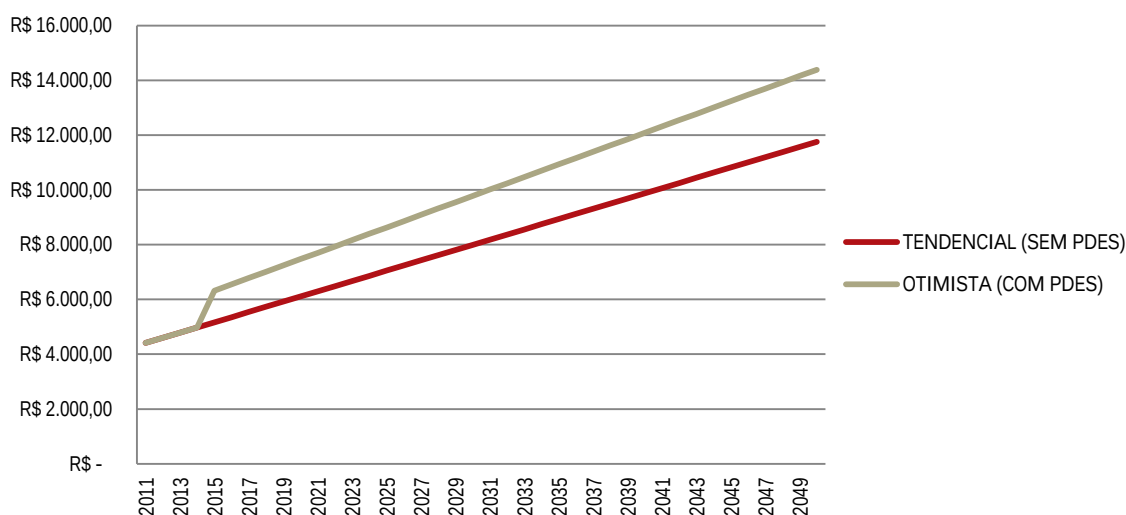
³⁹ A diferença nos anos em análise (2013 para as unidades habitacionais e 2010 para o PIB municipal) não é relevante, já que acredita-se que não houve uma grande variação no número de unidades habitacionais no período.

A equação da reta ajustada aos dados é

$$UH = - 80,754 + 0,0035 \text{ PIB } pc \quad \text{Eq. 8.4}$$

e o R-quadrado de 0,8021. De qualquer maneira, percebe-se que a atividade de mineração, por mais expressiva que seja em termos de volume de produção, pouco movimenta o turismo de negócios traduzido em número de unidades habitacionais disponíveis. No entanto, mais uma vez ressalta-se a falta de dados municipais de turismo confiáveis – sendo relevante o fato de Parauapebas ter uma média de unidades habitacionais por meio de hospedagem superior à média do Pará (68 contra 46, com dados adaptados de MTur, 2013c). A projeção de PIB *per capita* de Paulistana está retratada pela Figura 86.

Figura 86 – Projeção do PIB per capita municipal, Paulistana, 2011-2050



Desse modo, a relação entre PIB *per capita* e unidades habitacionais turísticas pode ser projetada. No entanto, como o coeficiente angular da reta estimada é muito baixo (0,0035), e também a projeção do indicador de produto interno, o resultado é que Paulistana não comportará unidades habitacionais turísticas até 2050.

Somando-se, então, as unidades habitacionais estimadas para o TD4 (serviços), TD9, TD10 e TD11 (agronegócios) e TD6 (mineração), chega-se à previsão tendencial mostrada na Tabela 66 e otimista, mostrada na Tabela 67.

Tabela 66 – Turismo de negócios: unidades habitacionais previstas, cenário tendencial

Território de desenvolvimento	Número de unidades habitacionais turísticas				
	2010	2020	2030	2040	2050
TD4 (serviços)	762	1.127	1.558	1.989	2.421
TD9, TD10 e TD11 (agronegócios)	0	62	95	121	146
TD6 (mineração)	0	0	0	0	0
Total	762	1.189	1.653	2.110	2.567

Tabela 67 – Turismo de negócios: unidades habitacionais previstas, cenário otimista

Território de desenvolvimento	Número de unidades habitacionais turísticas				
	2010	2020	2030	2040	2050
TD4 (serviços)	762	1.423	1.948	2.474	3.000
TD9, TD10 e TD11 (agronegócios)	0	62	120	155	190
TD6 (mineração)	0	0	0	0	0
Total	762	1.485	2.068	2.629	3.190

Portanto, para negócios, são estimadas em torno de 3.200 unidades habitacionais até 2050.

8.3.2. Lazer

Analisar os investimentos que podem ser atraídos pelo turismo de lazer não é tão simples quanto o turismo de negócios. Enquanto negócios do polo receptor podem ser medidos pelo produto econômico, aqui traduzido pelo PIB, o turismo de lazer depende, muito mais, das condições econômicas dos polos emissores de turistas – que envolvem renda, padrão socioeconômico de vida e de consumo e, no caso de demanda estrangeira, taxa de câmbio, entre outros.

Em termos de demanda agregada de turismo de lazer, a série de tempo mostra tendências sempre crescentes⁴⁰, como foi visto no Produto 2. Assim, uma vez que a demanda mundial sempre aumenta, o problema passa a ser prever quais destinos serão escolhidos.

Para uma estimativa, nos termos colocados na introdução deste capítulo, considerou-se razoável comparar o Piauí com outros destinos brasileiros que guardam semelhança em relação ao principal atrativo da visita. Com isso, há algumas premissas implicadas:

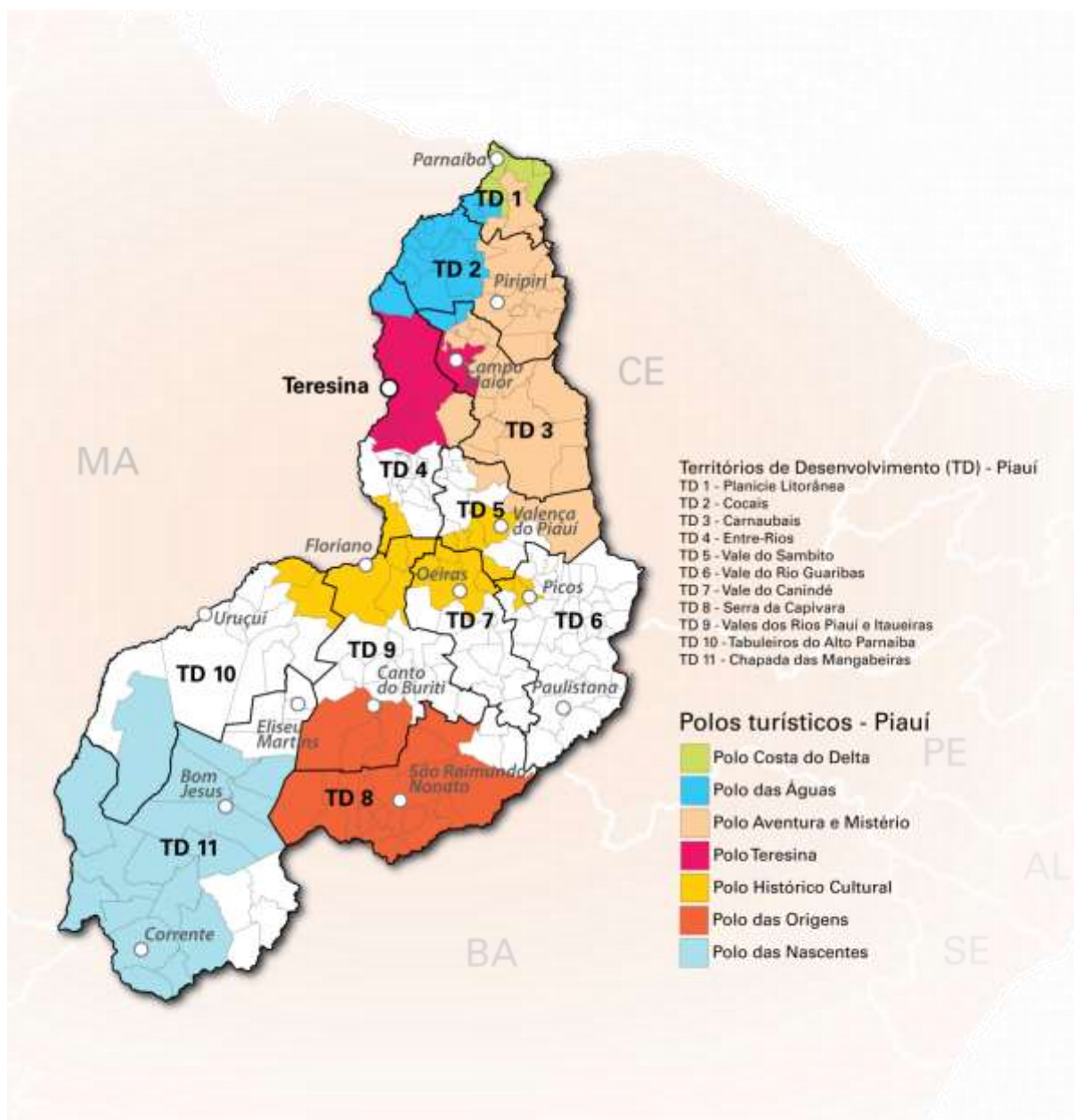
- os polos emissores de turismo têm contextos estáveis;
- as condições de infraestrutura básica são necessárias, mas não suficientes, para o desenvolvimento do turismo;
- os polos turísticos do Piauí serão progressivamente mais dotados de infraestrutura básica;
- os atrativos principais são os potenciais geradores de fluxo turístico, servindo como base para a escolha de polos similares para comparação;
- a quantidade e a qualidade dos atrativos complementares influem na permanência média da viagem, mas não no fluxo turístico em si;
- em relação aos atrativos principais, os efeitos de preferências (e, de um ponto de vista mais amplo, de moda) são parcialmente controláveis e positivos para o turismo do Piauí no decorrer do tempo;
- os atrativos principais guardam relação com o segmento de demanda atraído para o destino, uma vez que são o componente essencial de sua vocação e imagem;

⁴⁰ Em 2011, existiram 996,0 milhões de chegadas de turistas no mundo e, em 2012, 1.035,5 milhões (OMT apud MTUR, 2013c).

- a infraestrutura/ equipamentos turísticos do polo receptor, também necessários, serão progressivamente melhorados com o decorrer do tempo, e são parcialmente objeto das estimativas deste trabalho.

Os municípios piauienses incluídos nas análises para a elaboração da carteira de projetos relacionados ao turismo de lazer foram aqueles identificados pelo MTur (2009b), por meio do Programa de Regionalização do Turismo, e que estão agrupados em polos que percorrem todos os territórios de desenvolvimento do estado, de acordo com a Figura 87 e a Tabela 68.

Figura 87 – Piauí: polos turísticos e territórios de desenvolvimento



Fonte: Adaptado de MTur, 2009b; SEPLAN, 2007

Tabela 68 – Piauí: polos turísticos e territórios de desenvolvimento

Polos	Municípios	Território de desenvolvimento
Costa do Delta	Buriti dos Lopes, Cajueiro da Praia, Ilha Grande, Luís Correia, Parnaíba	TD1
Aventura e Mistério	Bom Princípio do Piauí, Caraúbas do Piauí, Cocal, Cocal dos Alves	TD1
	Brasileira, Domingos Mourão, Lagoa de São Francisco, Milton Brandão, Pedro II, Piracuruca, Piripiri, São João da Fronteira, São José do Divino	TD2
	Assunção do Piauí, Boqueirão do Piauí, Buriti dos Montes, Capitão de Campos, Castelo do Piauí, Cocal da Telha, Jatobá do Piauí, Juazeiro do Piauí, Nossa Senhora de Nazaré, Novo Santo Antônio, São João da Serra, São Miguel do Taupio, Sigefredo Pacheco	TD3
	Alto Longá	TD4
	Pimenteiras, Santa Cruz dos Milagres	TD5
das Águas	Caxingó, Murici dos Portelas	TD1
	Barras, Batalha, Campo Largo do Piauí, Esperantina, Joaquim Pires, Joca Marques, Luzilândia, Madeiro, Matias Olímpio, Morro do Chapéu do Piauí, Nossa Senhora dos Remédios, Porto, São João do Arraial	TD2
	Boa Hora, Cabeceiras do Piauí	TD3
	Miguel Alves	TD4
Teresina	Campo Maior	TD3
	Altos, Beneditinos, Coivaras, Curralinhos, Demerval Lobão, José de Freitas, Lagoa Alegre, Lagoa do Piauí, Miguel Leão, Monsenhor Gil, Pau d'Arco, Teresina, União	TD4
Histórico-cultural	Amarante	TD4
	Barra d'Alcântara, Ipiranga do Piauí, Novo Oriente do Piauí, Valença do Piauí, Várzea Grande	TD5
	Dom Expedito Lopes, Picos, Santana do Piauí	TD6
	Cajazeiras do Piauí, Oeiras, Santa Rosa do Piauí, São João da Varjota, Tanque do Piauí	TD7
	Arraial, Floriano, Francisco Ayres, Nazaré do Piauí	TD9
	Guadalupe, Jerumenha	TD10
das Origens	Anísio de Abreu, Bonfim do Piauí, Caracol, Coronel José Dias, Dirceu Arcoverde, Dom Inocêncio, Fartura do Piauí, Guaribas, João Costa, Jurema, São Braz do Piauí, São João do Piauí, São Lourenço do Piauí, São Raimundo Nonato, Várzea Branca	TD8
	Brejo do Piauí, Canto do Buriti, Tamboril do Piauí	TD9
das Nascentes	Baixa Grande do Ribeiro	TD10
	Barreiras do Piauí, Bom Jesus, Corrente, Cristalândia do Piauí, Cristino Castro, Currais, Gilbués, Monte Alegre do Piauí, Palmeiras do Piauí, Parnaguá, Redenção do Gurguêia, Riacho Frio, Santa Filomena, Santa Luz, São Gonçalo do Gurguêia, Sebastião Barros	TD11

Fonte: Adaptado de MTur, 2009b; SEPLAN, 2007

A Tabela 69 traz o conjunto de atrativos⁴¹ relevantes (principais e complementares) de cada polo, estando em destaque o atrativo considerado principal, cujas características e segmento turístico atingido motivaram as comparações com outros polos.

⁴¹ São os atrativos mencionados em artigos da Secretaria de Estado de Turismo do Piauí (SETUR) relacionados na categoria "Atrativos turísticos", no *website* do órgão (SETUR, 2013). A escolha por essa fonte mostrou-se óbvia por: 1- se tratar de uma instituição pública, que representa todo o estado, já promovendo-o conforme os interesses e políticas em andamento; 2- o direcionamento dado aos atrativos estava em sintonia com os propósitos deste item, que trata de turismo de lazer, pois eram classificados como voltados para "natureza", "cultura", "lazer" e "gastronomia"; 3- a ampla e abrangente relação encontrada, não tendo sido necessários complementos de outras fontes.

Tabela 69 – Polos de lazer do Piauí e principais atrativos

Polo	Municípios	TD	Atrativos	Segmento do atrativo principal (1)
Costa do Delta	Ilha Grande, Luís Correia, Parnaíba	1	Delta do Rio Parnaíba (incluindo suas ilhas) Litoral (incluindo passeios de barco, dunas, bares e kitesurf)	Sol e praia
	Buriti dos Lopes	1	Lagoa Grande do Buriti	
	Luís Correia	1	Lagoa Sobradinho	
	Parnaíba	1	Lagoa do Portinho	
Teresina	Campo Maior	3	Laguna, Serra de Santo Antônio	Variado, polo urbano
	Beneditinos	4	Morro do Miranda	
	José de Freitas	4	Lagoa Pitombeira, cachaça	
	Monsenhor Gil	4	Morro do Cruzeiro, Pedra do Músico, Lagoa Azul, cavernas	
	Teresina	4	Cachaça, Central de Artesanato Mestre Dezinho	
das Origens	Coronel José Dias, São João do Piauí, São Raimundo Nonato	8	Parque Nacional Serra da Capivara	Ecoturismo, cultura e estudos
	Caracol, Guaribas	8	Parque Nacional Serra das Confusões (fechado para visitação)	
Aventura e Mistério	Pedro II	2	Morro do Gritador, Serra dos Matões, Cachoeira do Salto Liso, Serra da Cangalha, pedras preciosas, cachaça	Ecoturismo, aventura, cultural
	Piripiri	2	Caldeirão, Cachoeira do Bota-Fora	
	Brasileira, Piracuruca	2	Parque Nacional de Sete Cidades	
	Castelo do Piauí	3	Pedra do Castelo, cachaça	
	São João da Serra, São Miguel do Taupio	3	Cachaça	
	Alto Longá	4	Cachoeira da Campeira	
Histórico-cultural	Amarante	4	Cachaça, Cavalo Piancó (dança)	Cultural
	Oeiras	7	Bens tombados (3), dança do Congo	
	Guadalupe	10	Lagoa Boa Esperança	
das Águas	Esperantina	2	Parque Ecológico da Cachoeira do Urubu (2)	Ecoturismo
das Nascentes	Cristino Castro	11	Poços jorrantes (4)	Ecoturismo
	Parnaguá	11	Lagoa Parnaguá	
	Bom Jesus, Palmeiras do Piauí, Santa Luz	11	Cachaça	
	Barreiras do Piauí, Corrente, Gilbués, São Gonçalo do Gurguéia	11	Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba (fechado para visitação)	
	Cristino Castro, Santa Luz	11	Parque Nacional Serra das Confusões (fechado para visitação)	

Fonte: SETUR, 2013

Notas:

1- O MTur (2013d) classifica os segmentos turísticos como: aventura, cultural, ecoturismo, esportes, estudos e intercâmbio, negócios e eventos, pesca, sol e praia, saúde, social e rural.

2- O Parque Ecológico Cachoeira do Urubu fica dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) da Cachoeira do Urubu, unidade de conservação criada pelo decreto estadual 9.736, de 16/06/1997, que não consta em relações oficiais como Mapa Ilustrativo do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2011).

3- Embora a SETUR (2013) não relacione os bens tombados de Oeiras (Igreja Matriz de Nossa Senhora das Vitórias, ponte sobre o Rio Mõcha, Sobrado Nepomuceno, conforme a Lista de Bens Culturais inscritos nos Livros do Tombo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, 2013), eles foram inseridos na análise por serem atrativos importantes.

4- Embora a SETUR (2013) não relacione os poços jorrantes de Cristino Castro, eles foram inseridos na análise por serem atrativos importantes.

Assim, analisar os polos (ou os municípios que os compõem) para os fins deste trabalho consistiu em considerar seus atrativos principais, em termos de atratividade potencial, comparando-os com outros atrativos similares, em território nacional, pertencentes a polos (ou municípios) igualmente identificados pelo MTur, no Programa de Regionalização do Turismo. A opção por restringir a comparação aos polos do Programa, que abrange 276 regiões turísticas e 3.635 municípios (MTUR, 2009b), se fez a partir do entendimento de que, mesmo que em diferentes níveis, os municípios (e seus atrativos) compartilham certos critérios necessários para o desenvolvimento da atividade turística.

A comparação foi feita com outros polos/ municípios do Brasil considerando que:

- para o fluxo internacional, as distâncias entre as localidades do país podem ser desconsideradas;
- para o fluxo internacional, pressupõe-se a existência de capacidade de divulgação semelhante entre os diversos destinos brasileiros;
- para o fluxo nacional, há polos emissores significativos nas proximidades de todas as regiões (MTUR e FIPE, 2012): no Nordeste, as áreas metropolitanas de Salvador e Recife; no Sudeste, as do Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte; no Centro-Oeste, as áreas de Goiânia e Distrito Federal; no Norte, as de Belém e Manaus; e no Sul, de Curitiba e Porto Alegre;
- para o fluxo internacional e nacional, os problemas de acesso, especialmente aéreo, serão resolvidos.

Cada polo turístico do Piauí foi comparado a, no mínimo, dois polos. Houve o cuidado de buscar referências em estados diferentes, na tentativa de ampliar as variações quanto à infraestrutura de acesso e clima, por exemplo. A Tabela 70 relaciona os polos selecionados, mencionando os critérios aplicados em cada caso; contudo, acima de critérios qualitativos e objetivos, aplicou-se, fundamentalmente, a experiência dos consultores para identificar polos que refletissem um futuro provável para o Piauí até 2050 – nesse sentido, as indicações de polos comparáveis não devem ser tidas como *benchmarking*, apenas como referência para identificação do número de unidades habitacionais turísticas possíveis.

Tabela 70 – Polos de lazer do Piauí e destinos para comparação

Polo	Segmento do atrativo principal	Polo para comparação	Outros critérios de comparação
Costa do Delta	Sol e praia	Litoral Extremo Oeste (CE), Lençóis Maranhenses (MA)	Proximidade, destinos vendidos como Rota das Emoções
Teresina	Variado, polo urbano	Belém (PA), Região Metropolitana (MT)	Capitais, eventos, praias fluviais
das Origens	Ecoturismo, cultura e estudos	Chapada Diamantina (BA), Caminhos da Mata Atlântica (SP)	Contato com natureza, unidades de conservação
Aventura e Mistério	Ecoturismo, aventura, cultural	Serra do Itaqueri (SP), Região da Reserva da Biosfera Goyas (GO), Bonito (MS)	Produtos turísticos voltados para aventura e esportes radicais
Histórico-cultural	Cultural	Circuito Turístico dos Diamantes (MG), Região do Ouro (GO)	Arquitetura histórica, artesanato local
das Águas	Ecoturismo	Rio Negro e Solimões (AM), Pantanal Mato Grossense (MT)	Contato com natureza, proximidade com a capital
das Nascentes	Ecoturismo	Encantos do Jalapão (TO), Região das Águas (GO)	Proximidade, contato com natureza

Usando como fonte o Guia Quatro Rodas (ABRIL, 2011), foi verificado o número de unidades habitacionais turísticas disponíveis em meios de hospedagem das cidades que compõem cada polo.

A Tabela 71 traz as informações sobre o polo Costa do Delta, que foi comparado aos polos Litoral Extremo Oeste (CE) e Lençóis Maranhenses (MA) por sua proximidade, uma vez que formam um corredor turístico que já é comercializado em conjunto por meio da Rota das Emoções.

Tabela 71 – Polo Costa do Delta e destinos para comparação

Polo	Municípios (1)	Unidades habitacionais turísticas	Total
Costa do Delta	Cajueiro da Praia (2)	46	373
	Luís Correia	197	
	Parnaíba	130	
Litoral Extremo Oeste (CE)	Camocim	123	593
	Jijoca de Jericoacoara (3)	470	
Lençóis Maranhenses (MA)	Barreirinhas (4)	320	375
	Santo Amaro do Maranhão	31	
	Araioses (Ilha do Caju) (5)	14	
	Tutóia (5)	10	

Fonte: MTur, 2009b, Abril, 2011

Notas:

1- O Guia Quatro Rodas não menciona a existência de meios de hospedagem turísticos nos municípios de: Buriti dos Lopes e Ilha Grande, no Piauí; Acaraú, Barroquinha, Chaval, Cruz e Granja, no Ceará; Humberto de Campos e Primeira Cruz, no Maranhão.

2- Cajueiro da Praia não consta no Guia Quatro Rodas; contudo sua praia Barra Grande é mencionada, sendo que seus dados que foram utilizados.

3- O Guia Quatro Rodas separa Jijoca de Jericoacoara da praia de Jericoacoara; aqui, os dados foram agrupados.

4- O Guia Quatro Rodas separa Barreirinhas da praia do Atins e de Caburé; aqui, os dados foram agrupados.

5- Embora os municípios não sejam listados pelo MTur (2009b) como parte do polo, são apresentados pelo Guia Quatro Rodas como opção de hospedagem turística, por isso foram considerados.

A Tabela 72 traz as comparações feitas para o polo Teresina, que consideram o polo de Belém e da Região Metropolitana de Mato Grosso pelas similaridades que a condição de capital estadual agrega aos municípios, em especial no que se refere à infraestrutura, condições de acesso, atratividade de eventos de lazer e, também, o fato de não terem litoral, as atividades de recreação ocorrem nos rios dos arredores.

Tabela 72 – Polo Teresina e destinos para comparação

Polo	Municípios	Unidades habitacionais turísticas	Total
Teresina (1)	Teresina	762	762
Belém (PA)	Belém	2.041	2.041
Região Metropolitana (MT)	Cuiabá (2)	1.463	1.463

Fonte: MTur, 2009b, Abril, 2011

Notas:

1- Dos 20 municípios do polo Teresina, apenas Teresina consta no Guia Quatro Rodas.

2- O Guia Quatro Rodas agrupa os dados de Várzea Grande e Cuiabá.

Por ter dois parques nacionais, foram usados para comparação com o polo das Origens o polo Chapada Diamantina, que abriga o parque de mesmo nome, e o polo Caminhos da Mata Atlântica, que fica na região dos parques estaduais Carlos Botelho, Intervales e Alto do Ribeira, em São Paulo – apesar de estar em São Paulo, os parques apresentam semelhanças com o Parque da Serra da Capivara na medida que são atrativos importantes, estão estruturados para visitação, mas sofrem com a dificuldade de acesso, o que causa um fluxo insuficiente de turistas.

A Tabela 73 apresenta os resultados encontrados para o polo das Origens.

Tabela 73 – Polo das Origens e destinos para comparação

Polo	Municípios	Unidades habitacionais turísticas	Total
das Origens (1)	São Raimundo Nonato	44	44
Chapada Diamantina (BA) (2)	Andaraí (3)	21	362
	Len�ois	219	
	Mucugê	62	
	Vale do Capão (4)	60	
Vale do Ribeira (SP) (5)	Cananéia	154	572
	Eldorado	42	
	Iguape	38	
	Iporanga (4)	74	
	Registro	216	
	Ribeirão Grande (4)	36	
	São Miguel Arcanjo (4)	12	

Fonte: MTur, 2009b, Abril, 2011

Notas:

1- Dos 19 municípios do polo das Origens, apenas São Raimundo Nonato consta no Guia Quatro Rodas.

2- Dos 42 municípios do polo Chapada Diamantina, apenas quatro constam no Guia Quatro Rodas.

3- O Guia Quatro Rodas separa Andaraí de Igatu; aqui, os dados foram agrupados.

4- Embora os municípios não sejam listados pelo MTur (2009b) como parte do polo, são apresentados pelo Guia Quatro Rodas como opção de hospedagem turística, por isso foram considerados.

5- O Guia Quatro Rodas não menciona a existência de meios de hospedagem turísticos nos municípios de: Barra do Turvo, Cajati, Sete Barras, Ilha Comprida, Itariri, Jacupiranga, Juquiá, Miracatu, Pariquera Açu, Pedro de Toledo.

O polo Aventura e Mistério foi comparado ao polo da Serra do Itaqueri, que tem, entre seus municípios, exemplos bem sucedidos de destinos de aventura e esportes radicais, como Brotas, além de cidades conhecidas por suas fontes de águas minerais, como Águas de São Pedro. Já a Região da Reserva da Biosfera Goyas foi escolhida pelas características místicas associadas ao município Alto Paraíso e à Chapada dos Veadeiros. O município de Bonito foi incluído nessa análise principalmente por conta de Pedro II, que tem grande potencial. A Tabela 74 traz os resultados encontrados.

Tabela 74 – Polo Aventura e Mistério e destinos para comparação

Polo	Municípios (2)	Unidades habitacionais turísticas	Total
Aventura e Mistério (1)	Piripiri	49	49
Região da Reserva da Biosfera Goyas (GO)	Alto Paraíso (3)	264	336
	Cavalcante	72	
Serra do Itaqueri (SP)	Águas de São Pedro	380	1.386
	Analândia	23	
	Brotas	366	
	Rio Claro	238	
	São Pedro	379	
Bonito (MS)	Bonito	641	641

Fonte: MTur, 2009b, Abril, 2011

Notas:

1- Dos 25 municípios do polo Aventura e Mistério, apenas Piripiri consta no Guia Quatro Rodas.

2- O Guia Quatro Rodas não menciona a existência de meios de hospedagem turísticos nos municípios de: Colinas do Sul, Formosa, Guarani de Goiás. Posse, São Domingos e São João d'Aliança, em Goiás; Charqueada, Corumbataí, Ipeúna, Itirapina, Santa Cruz da Conceição, Santa Maria da Serra e Torrino, em São Paulo.

3- O Guia Quatro Rodas separa Alto Paraíso do distrito de São Jorge; aqui, os dados foram agrupados.

O polo Histórico-cultural foi comparado ao polo mineiro Circuito Turísticos dos Diamantes, que tem municípios consolidados no segmento de turismo cultural, como Diamantina, e ao polo Região do Ouro, em Goiás, do qual faz parte Pirenópolis, cujo desenvolvimento turístico ocorreu após 2000. O município Floriano foi também analisado no turismo de lazer por ser um centro regional de serviços. Na Tabela 75, pode-se verificar a quantidade de unidades habitacionais turísticas de cada um dos polos.

Tabela 75 – Polo Histórico-cultural e destinos para comparação

Polo	Municípios (2)	Unidades habitacionais turísticas	Total
Histórico-cultural (1)	Floriano	76	112
	Picos	36	
Circuito Turístico dos Diamantes (MG)	Diamantina	347	387
	Serro	40	
Região do Ouro (GO)	Goiás	86	877
	Corumbá de Goiás	196	
	Pirenópolis	595	

Fonte: MTur, 2009b, Abril, 2011

Notas:

1- Dos 20 municípios do polo Histórico-cultural, apenas Floriano e Picos constam no Guia Quatro Rodas.

2- O Guia Quatro Rodas não menciona a existência de meios de hospedagem turísticos nos municípios de: Alvorada de Minas, Couto de Magalhães de Minas, Datas, Felício Santos, Gouveia, Monjolos, Presidente Kubitschek, Santo Antônio do Itambé, São Gonçalo do Rio Preto e Rio Vermelho, em Minas Gerais; Abadiânia, Cocalzinho de Goiás e Jaraguá, em Goiás.

Os municípios selecionados para comparação com o polo das Águas tiveram o elemento água como elo, como poderia se prever. A escolha pelo polo amazonense foi feita por causa da possibilidade de contemplação da natureza, motivo válido também para o Pantanal. A relativa proximidade dos municípios com as capitais estaduais foi considerada, visto que o polo das Águas é vizinho ao de Teresina. O polo Rio Negro e Solimões foi complementado com municípios próximos, do polo Amazônico, como já realizado pelo MTur (2013e), no programa de Estruturação do Turismo em Áreas Priorizadas.

A Tabela 76 relaciona o número de unidades habitacionais turísticas encontradas.

Tabela 76 – Polo das Águas e destinos para comparação

Polo	Municípios (2)	Unidades habitacionais turísticas	Total
das Águas (1)	Esperantina	64	64
Rio Negro e Solimões (AM)	Autazes	19	124
	Iranduba	52	
	Manacapuru	31	
	Novo Airão	22	
	Barão de Melgaço	40	
Pantanal Mato Grossense (MT)	Cáceres	141	454
	Poconé	243	

Fonte: MTur, 2009b, Abril, 2011

Notas:

1- Dos 17 municípios do polo das Águas, apenas Esperantina consta no Guia Quatro Rodas.

2- O Guia Quatro Rodas não menciona a existência de meios de hospedagem turísticos nos municípios de: Barcelos, Careiro, Careiro da Várzea, Coari, Manaquiri e Tefé, no Amazonas; Nossa Senhora do Livramento e Santo Antônio do Leverger, no Mato Grosso.

O polo das Nascentes foi comparado ao polo Encanto do Jalapão, no Tocantins, pela proximidade entre eles, o que pode vir a permitir a integração e venda conjunta dos atrativos, que se concentram em torno das belezas naturais da região. O polo baiano Caminhos do Oeste, que

também faz divisa com o polo Nascentes, foi descartado por estar em estágio de desenvolvimento turístico tão incipiente quanto o polo piauiense. No lugar, optou-se pela Região das Águas, em Goiás, que engloba o município de Caldas Novas, consolidado no segmento de lazer.

Tabela 77 – Polo das Nascentes e destinos para comparação

Polo	Municípios (2)	Unidades habitacionais turísticas	Total
das Nascentes (1)	Cristino Castro	36	36
Encantos do Jalapão (TO)	Mateiros	25	29
	Ponte Alta do Tocantins	4	
Região das Águas (GO)	Caldas Novas	1.850	3.134
	Rio Quente	1.070	
	Itumbiara	214	

Fonte: MTur, 2009b, Abril, 2011

Notas:

1- Dos 17 municípios do polo das Nascentes, apenas Cristino Castro consta no Guia Quatro Rodas.

2- O Guia Quatro Rodas não menciona a existência de meios de hospedagem turísticos nos municípios de: Novo Acordo e São Felix, no Tocantins; Buriti Alegre, Cachoeira Dourada, Inaciolândia, Lagoa Santa, Quirinópolis, São Simão e Três Ranchos, em Goiás.

Os totais de unidades habitacionais encontrados estão consolidados na Tabela 78.

Tabela 78 – Unidades habitacionais nos polos do Piauí e nos destinos para comparação

Polo (PI)		Comparação 1		Comparação 2	
Costa do Delta	373	Litoral Extremo Oeste (CE)	593	Lençóis Maranhenses (MA)	375
Teresina	762	Belém (PA)	2.041	Região Metropolitana (MT)	1.463
das Origens	44	Caminhos da Mata Atlântica (SP)	572	Chapada Diamantina (BA)	362
Aventura e Mistério	49	Serra do Itaqueri (SP)	1.386	Região da Reserva da Biosfera Goyas (GO)	336
Histórico-cultural	112	Região do Ouro (GO)	877	Circuito Turístico dos Diamantes (MG)	387
das Águas	64	Pantanal Mato Grossense (MT)	454	Rio Negro e Solimões (AM)	124
das Nascentes	36	Região das Águas (GO)	3.134	Encantos do Jalapão (TO)	29

Se todos os polos do Piauí conseguissem atingir, até 2050, o desempenho máximo dos destinos usados para comparação, haveria oportunidade para cerca de 8 mil unidades habitacionais turísticas inseridas no mercado.

No entanto, isso pode ser possível para alguns polos, mas não para outros. As diferenças de desenvolvimento não só turístico, mas de infraestrutura básica e serviços em geral (como acesso, saneamento básico, fornecimento de energia elétrica, segurança e serviços de comunicação), de aspectos institucionais (como elaboração e/ ou implantação de bases legais municipais, a exemplo de Plano Diretor e códigos de zoneamento) e socioambientais (como elaboração e/ ou implantação de planos de manejo e estudos de capacidade de carga), entre os polos e territórios de desenvolvimento forçam a tomada de ações em etapas. Nesse sentido, três estágios de planejamento podem ser identificados⁴²: estruturação, divulgação e avaliação.

⁴² Esses estágios, com diferentes denominações, também são mencionados nos Planos de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS) dos polos Costa do Delta e das Origens (RUSCHMANN CONSULTING, 2009a e 2009b), bem como no Plano

A Figura 88 apresenta a distribuição das unidades habitacionais turísticas pelos polos, no período de 2010 a 2050, considerando como as etapas de planejamento podem ser trabalhadas.

Figura 88 – Unidades habitacionais nos polos do Piauí, 2010-2050



Para o polo Costa do Delta, pelas características de seus atrativos e dos atrativos dos polos usados para comparação, que são muito similares e próximos, e considerando o fluxo turístico já existente na região, acredita-se que exista oportunidade para o polo abrigar 600 unidades habitacionais turísticas, o que significa que o parque hoteleiro piauiense seria equivalente ao atual parque do polo Litoral Extremo Oeste (CE), que oferece a maior quantidade. O processo de estruturação desse polo é previsto como o mais adiantado, sendo, inclusive, o total indicado para o final do período cujo foco pode ser de divulgação – o que não significa buscar aumentar o número de turistas, necessariamente, mas aumentar a permanência ou gasto médio focando em determinado segmento de demanda.

No caso do polo Teresina, e todos os demais, a projeção de unidades habitacionais turísticas se deu pela menor comparação. Contudo, mesmo usando a Região Metropolitana de Cuiabá (MT) e não Belém (PA) como referência, a estimativa é que a capacidade da capital praticamente dobre de tamanho.

Um cenário conservador também foi aplicado para o polo das Origens, cuja projeção correspondeu à menor comparação, que era a Chapada da Diamantina, na Bahia. A previsão é de um incremento de mais de 300 unidades habitacionais turísticas para o polo.

Espera-se que os polos Teresina e das Origens se estruturam ao longo do mesmo período de tempo e que estejam em fase de avaliação para eventuais correções de rumo junto com o polo Costa do Delta.

Para o polo Aventura e Mistério, o processo de estruturação é mais longo, sendo que sua divulgação é estimada para os anos finais contemplados por este trabalho (2040-2050). Nesse período, imagina-se que o polo se igualará à Região da Reserva da Biosfera Goyas (GO), usada como comparação de menor número de unidades habitacionais turísticas, oferecendo, então, 330 unidades.

A previsão de unidades habitacionais turísticas para o polo Histórico-cultural (150) considera menos da metade da quantidade encontrada no polo usado como menor comparação, Circuito Turístico dos Diamantes (MG). Os fatores que levaram a essa decisão envolvem o longo período de estruturação necessário para o polo, as dificuldades de acesso aéreo e o tamanho do parque hoteleiro atual.

Compartilhando do mesmo tempo para estruturação que os polos Aventura e Mistério e Histórico-cultural, o polo das Águas também foi igualado à comparação usada que oferta a menor quantidade de unidades habitacionais turísticas. Ainda assim, é projetado 130 unidades para o polo, o dobro do encontrado no momento.

O polo das Nascentes se destaca dos demais por demandar a mais longa etapa de estruturação. Por já contar com mais unidades habitacionais turísticas que o polo Encantos do Jalapão (TO), foi estimada, então, uma fração do polo de maior capacidade de oferta hoteleira usado na comparação, Região das Águas (GO), que aponta para 100 unidades habitacionais no total até 2050.

Assim, os polos turísticos do Piauí, entre 2010 e 2050, ganharão cerca de 1.700 unidades habitacionais turísticas, mais que dobrando a capacidade atual. Ainda mais importante, espera-se que, durante esse período, todos os polos passem pela etapa de estruturação, de forma que os planejamentos futuros sejam cada vez mais promissores e o turismo no estado deslanche de maneira sustentável.

8.3.3 Projetos

Os itens anteriores (8.3.1. Negócios e 8.3.2. Lazer) trataram de realizar estimativas do potencial do Piauí para abrigar unidades habitacionais de meios de hospedagem turísticos até 2050. O objetivo deste item é verificar o montante de investimento envolvido.

A partir do número de unidades habitacionais, é possível estimar outros serviços de turismo que serão usados no destino e avaliar os valores de investimento que podem estar envolvidos. É a isto que este item se dedica⁴³.

É importante salientar que os critérios adotados permitiram estimar o número de novas unidades habitacionais que, potencialmente, podem ser instaladas em meios de hospedagem turísticos no Piauí. No entanto, o número estimado não inclui reformas de unidades preexistentes ou mesmo sua substituição, por intermédio, por exemplo, do encerramento das atividades de um meio de

⁴³ Como já salientado, as estimativas são as mais bem feitas com os recursos disponíveis, mas, obviamente, imprecisas. Por esse motivo, ao tratar de projetos de investimentos, optou-se por não discriminar: as categorias de estabelecimento a que se referem; os prazos decenais previstos; a divisão do montante por polo turístico ou por TD; outros pormenores que, embora utilizados na construção das estimativas, não têm acurácia suficiente para serem aqui apontados, visto que inúmeros fatores podem interferir em sua efetiva realização.

hospedagem e abertura de outro. Portanto, o valor de investimentos estimado refere-se apenas a unidades habitacionais adicionais.

Uma conhecida “regra de ouro” para investimentos em hotelaria é a chamada regra 1:1000, que estabelece que para cada uma unidade monetária de diária média são necessárias mil unidades monetárias de investimento, para cada unidade habitacional (SECOVI, 2012). Isso inclui o terreno, o mobiliário e o enxoval, e a quota-parte de cada unidade habitacional nas áreas comuns (lobby, piscina etc.) e nas áreas de serviço (escritórios, depósitos etc.).

Considerando as unidades habitacionais previstas anteriormente, até 2050 vislumbra-se potencialmente 4.158 novas acomodações em meios de hospedagem no Piauí, sendo 1.730 mais voltadas à demanda de lazer e 2.428 a negócios (cenário otimista).

Estabelecendo, em reais correntes, a meta de diária média de 165,50 reais ponderada por diversas categorias de meios de hospedagem, pode-se prever um investimento de 165.500,00 reais por unidade habitacional. Isso totaliza um investimento da ordem de 689 milhões de reais.

Tang e Jang (2009, p. 556-557), por meio de testes de causalidade de Granger⁴⁴, concluíram que o desenvolvimento econômico, medido pelo PIB, beneficia a indústria do turismo como um todo e traçaram uma linha de causalidade unidirecional entre meios de hospedagem e serviços de alimentação, isto é, apontaram que o crescimento dos meios de hospedagem impulsiona o de serviços de alimentação.

Desse modo, é possível, a partir do número de novas unidades habitacionais turísticas, estimar o investimento em estabelecimentos de alimentação turísticos. As suposições implícitas são:

- taxa de ocupação média de 65% em hotéis de negócios e 45% em hotéis de lazer;
- média de hóspede por room night⁴⁵ de 1,15 em hotéis de negócios e 2,45 em hotéis de lazer;
- média de uso de estabelecimentos de alimentação de 2,10 por dia para negócios e 1,75 para lazer;
- taxa de ocupação dos restaurantes de 50%;
- um giro de assento por dia;
- duas refeições oferecidas por dia por estabelecimento;
- investimento médio de R\$ 24.000,00 por assento de estabelecimentos de alimentação voltados a negócios e de R\$ 30.000,00 de lazer.

Com isso, o investimento em estabelecimentos de alimentação é estimado em cerca de 192 milhões de reais até 2050. Supondo, por exemplo, uma média de 15 mesas por estabelecimento, ou 60 assentos, isso representa em torno de seis novos restaurantes por ano até 2050, com investimento médio de 804 mil reais cada.

⁴⁴ O teste de causalidade de Granger assume que “as informações relevantes para a previsão das variáveis estejam contidas com exclusividade nos dados e séries temporais destas variáveis” (GUJARATI apud GONÇALVES et al., 2007).

⁴⁵ O termo *room night* refere-se ao pernoite vendido, assim, quando se fala, por exemplo, da média de hóspedes por *room night*, é feita referência ao número de hóspedes por pernoite por unidade habitacional vendida.

O investimento em transporte da origem ao destino não será aqui tratado, uma vez que ocorre, na maior parte das vezes, na origem. Para transporte interno no destino, a estimativa é muito mais difícil: o uso de táxis depende das distâncias e da disponibilidade de transporte público, das vantagens oferecidas pela locação de veículos, do tamanho dos grupos dos turistas – que podem recorrer a fretamento de ônibus e micro-ônibus etc.

Há ainda o reflexo do investimento em unidades habitacionais de meios de hospedagem em serviços turísticos, como de guias ou de agências de receptivo, por exemplo. Nesse caso, o investimento é relativamente baixo em relação às receitas.

Por fim, também há dificuldades em prever o investimento em artesanato e comércio típico de uma forma geral – praticamente inexistem estudos nesse sentido.

Alguns dados podem ser obtidos em relação a impactos de acomodações de hospedagem no emprego, no valor da produção e no valor adicionado – mas não no investimento. De acordo com um estudo da FIPE (2002) em 2.500 meios de hospedagem de todos os estados da Federação, no Nordeste:

- o impacto total (direto e indireto) sobre o pessoal ocupado é de 21,08%; sobre o valor da produção, de 17,96%; e sobre o valor agregado, de 17,16%;
- o multiplicador de emprego é de 1,373; de produção, de 1,913; e de valor adicionado, 1,834;
- o valor da produção requerida para a geração de uma unidade de emprego em meios de hospedagem era de R\$ 13.331,90.

Dessa forma, dada a inexistência de estudos e publicações a respeito das relações entre os investimentos em meios de hospedagem e outros setores do turismo, optou-se por indicar que ao menos 10% do investimento em meios de hospedagem turísticos devem ser direcionados para serviços como guias, agenciamento, artesanato e comércio típico.

A partir do que foi exposto, são propostos os projetos apresentados no Quadro 40 para meios de hospedagem e, no Quadro 41, para estabelecimentos de alimentação.

Quadro 40 – Ficha técnica: projeto para meios de hospedagem

Dimensões	Características
Descrição	Investimento em 4.158 unidades habitacionais turísticas em meios de hospedagem de categoria, porte e segmentos turísticos variados
Abrangência	Turismo de negócios: TD4, TD6, TD9, TD10 e TD11 Turismo de lazer: polo Costa do Delta (TD1), Aventura e Mistério (TD1 a TD5), das Águas (TD1 a TD4), Teresina (TD3 e TD4), Histórico-cultural (TD4 a TD7, TD9 e TD10), das Origens (TD8 e TD9), das Nascentes (TD10 e TD11)
Agentes envolvidos na implantação	Setor privado
Resultados esperados	Efeitos de encadeamento, de geração de emprego e renda, de ampliação da arrecadação pública, aumento de fluxo turístico, melhor aparelhamento do parque hoteleiro, aumento da competitividade dos destinos do estado
Variáveis a serem monitoradas	Número de unidades habitacionais turísticas, PIB <i>per capita</i> , número de empregos em atividades características do turismo, número de chegadas de turistas, taxa de ocupação hoteleira, diária média hoteleira
Linha de base	Número de unidades habitacionais turísticas em 2010 (critério de relevância: Guia Quatro Rodas)
Valor estimado do investimento necessário	688 milhões de reais
Tempo estimado para implantação e execução	Até 2050
Fontes de recursos para financiamento	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) Automático, Turismo e Financiamento a Empreendimentos (FINEM); Fundo Geral de Turismo (FUNGETUR); PROGER Turismo; Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE); Programa de Apoio ao Turismo Regional (PROATUR); Caixa Econômica Federal (CEF), Banco do Brasil (BB); instituições financeiras privadas
Órgãos estaduais responsáveis	SETUR

Quadro 41 – Ficha técnica: projeto para estabelecimentos de alimentação

Dimensões	Características
Descrição	Inserção de 7.149 assentos em restaurantes turísticos de categoria, porte e segmentos turísticos variados
Abrangência	Turismo de negócios: TD4, TD6, TD9, TD10 e TD11 Turismo de lazer: polo Costa do Delta (TD1), Aventura e Mistério (TD1 a TD5), das Águas (TD1 a TD4), Teresina (TD3 e TD4), Histórico-cultural (TD4 a TD7, TD9 e TD10), das Origens (TD8 e TD9), das Nascentes (TD10 e TD11)
Agentes envolvidos na implantação	Setor privado
Resultados esperados	Efeitos de encadeamento, de geração de emprego e renda, de ampliação da arrecadação pública, aumento de fluxo turístico, melhor aparelhamento dos serviços de alimentação, aumento da competitividade dos destinos do estado
Variáveis a serem monitoradas	Número de estabelecimento de alimentação turísticos, número de assentos, <i>couvert</i> médio, PIB <i>per capita</i> , número de empregos em atividades características do turismo
Linha de base	Número de estabelecimento de alimentação turísticos em 2010
Valor estimado do investimento necessário	192 milhões de reais
Tempo estimado para implantação e execução	Até 2050

Dimensões	Características
Fontes de recursos para financiamento	BNDES Automático, Turismo e FINEM; FUNGETUR; PROGER Turismo; FNE PROATUR; CEF; BB; instituições financeiras privadas
Orgãos estaduais responsáveis	SETUR

O Quadro 42 contempla os investimentos em outros serviços turísticos, como guias e agenciamento.

Quadro 42 – Ficha técnica: projeto para outros serviços de turismo

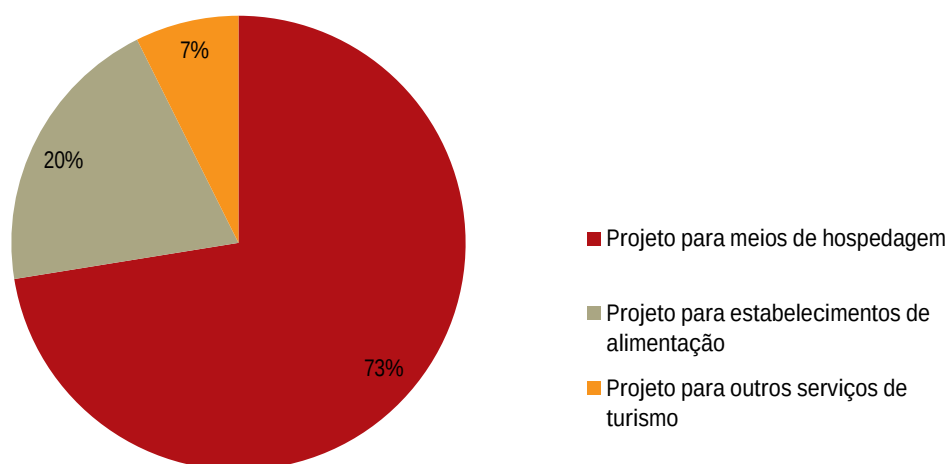
Dimensões	Características
Descrição	Investimento em serviços como guias, agenciamento, artesanato e comércio típico
Abrangência	Turismo de negócios: TD4, TD6, TD9, TD10 e TD11 Turismo de lazer: polo Costa do Delta (TD1), Aventura e Mistério (TD1 a TD5), das Águas (TD1 a TD4), Teresina (TD3 e TD4), Histórico-cultural (TD4 a TD7, TD9 e TD10), das Origens (TD8 e TD9), das Nascentes (TD10 e TD11)
Agentes envolvidos na implantação	Setor privado
Resultados esperados	Efeitos de encadeamento, de geração de emprego e renda, de ampliação da arrecadação pública, aumento de fluxo turístico, melhor aparelhamento dos serviços de alimentação, aumento da competitividade dos destinos do estado
Variáveis a serem monitoradas	Número de guias turísticos, número de agências de viagens e operadoras de turismo, número de estabelecimentos de comércio típico, PIB <i>per capita</i>
Linha de base	Número de guias turísticos, agências de viagens e operadoras de turismo, e estabelecimentos de comércio típico em 2010
Valor estimado do investimento necessário	70 milhões de reais
Tempo estimado para implantação e execução	Até 2050
Fontes de recursos para financiamento	BNDES Automático, Turismo e FINEM; FUNGETUR; PROGER Turismo; FNE PROATUR; CEF; BB; instituições financeiras privadas
Orgãos estaduais responsáveis	SETUR

8.4. Síntese e Considerações Finais para a Carteira de Turismo

Os projetos propostos no segmento de turismo abrangem, em especial, os territórios de desenvolvimento 1, 2, 4, 7, 8 e 11 e tratam de meios de hospedagem, estabelecimento de alimentação e outros serviços de turismo, como guias, agenciamento, artesanato e comércio típico.

O volume de investimento total orçado para os projetos, até 2050, é 950 bilhões de reais, distribuídos conforme ilustra a Figura 89.

Figura 89 – Distribuição da carteira de projetos de turismo



A Tabela 79 traz a distribuição dos investimentos do projeto para meios de hospedagem por território de desenvolvimento.

Tabela 79 – Investimento por TD, projeto para meios de hospedagem

Macro região	Território de desenvolvimento	Código td	Tipo de investimento	Descrição	Valores estimados de investimento (R\$)
LITORAL	Planície Litorânea	TD1	privado	meios de hospedagem turísticos, 227 unidades habitacionais	37.568.500,00
MEIO NORTE	Cocais	TD2	privado	meios de hospedagem turísticos, 347 unidades habitacionais	57.428.500,00
	Carnaubais	TD3	-	-	-
	Entre Rios	TD4	privado	meios de hospedagem turísticos, 2.976 unidades habitacionais	492.528.000,00
SEMIÁRIDO	Vale do Sambito	TD5	-	-	-

Macro região	Território de desenvolvimento	Código td	Tipo de investimento	Descrição	Valores estimados de investimento (R\$)
SEMIÁRIDO	Vale do Rio Guaribas	TD6	-	-	-
	Vale do Rio Canindé	TD7	privado	meios de hospedagem turísticos, 38 unidades habitacionais	6.289.000,00
	Serra da Capivara	TD8	privado	meios de hospedagem turísticos, 316 unidades habitacionais	52.298.000,00
CERRADOS	Vale dos Rios Piauí e Itaueira	TD9	-	-	-
	Tabuleiros do Alto Parnaíba	TD10	-	-	-
	Chapada das Mangabeiras	TD11	privado	meios de hospedagem turísticos, 254 unidades habitacionais	42.037.000,00
TOTAL					688.149.000,00

Os investimentos se concentram nos territórios de desenvolvimento nos quais estão os atrativos principais de cada polo turístico e refletem a quantidade de unidades habitacionais turísticas projetadas. O TD4, onde está Teresina, lidera nas previsões de investimento, com 493 milhões de reais até 2050.

A Tabela 80 traz os investimentos em estabelecimentos de alimentação por território de desenvolvimento.

Tabela 80 – Investimento por TD, projeto para estabelecimentos de alimentação

Macro região	Território de desenvolvimento	Código td	Tipo de investimento	Descrição	Valores estimados de investimento (R\$)
LITORAL	Planície Litorânea	TD1	privado	estabelecimentos de alimentação turísticos, 438 assentos	13.139.043,75
MEIO NORTE	Cocais	TD2	privado	estabelecimentos de alimentação turísticos, 669 assentos	20.084.793,75
	Carnaubais	TD3	-	-	-
	Entre Rios	TD4	privado	estabelecimentos de alimentação turísticos, 4.937 assentos	127.030.774,50
SEMIÁRIDO	Vale do Sambito	TD5	-	-	-
	Vale do Rio Guaribas	TD6	-	-	-
	Vale do Rio Canindé	TD7	privado	estabelecimentos de alimentação turísticos, 73 assentos	2.199.487,50

Macro região	Território de desenvolvimento	Código td	Tipo de investimento	Descrição	Valores estimados de investimento (R\$)
SEMIÁRIDO	Serra da Capivara	TD8	privado	estabelecimentos de alimentação turísticos, 610 assentos	18.290.475,00
CERRADOS	Vale dos Rios Piauí e Itaueira	TD9	-	-	-
	Tabuleiros do Alto Parnaíba	TD10	-	-	-
	Chapada das Mangabeiras	TD11	privado	estabelecimentos de alimentação turísticos, 422 assentos	10.862.460,00
TOTAL					191.607.034,50

A exemplo dos investimentos em meios de hospedagem, o projeto para estabelecimentos de alimentação concentra a inserção de assentos nos territórios de desenvolvimento que abrigam os atrativos principais dos polos turísticos. As previsões apontam para o investimento de cerca de 127 milhões de reais no TD4, seguido pelo TD2, com cerca de 20 milhões de reais até 2050.

A Tabela 81 detalha, por território de desenvolvimento, os investimentos em outros serviços turísticos.

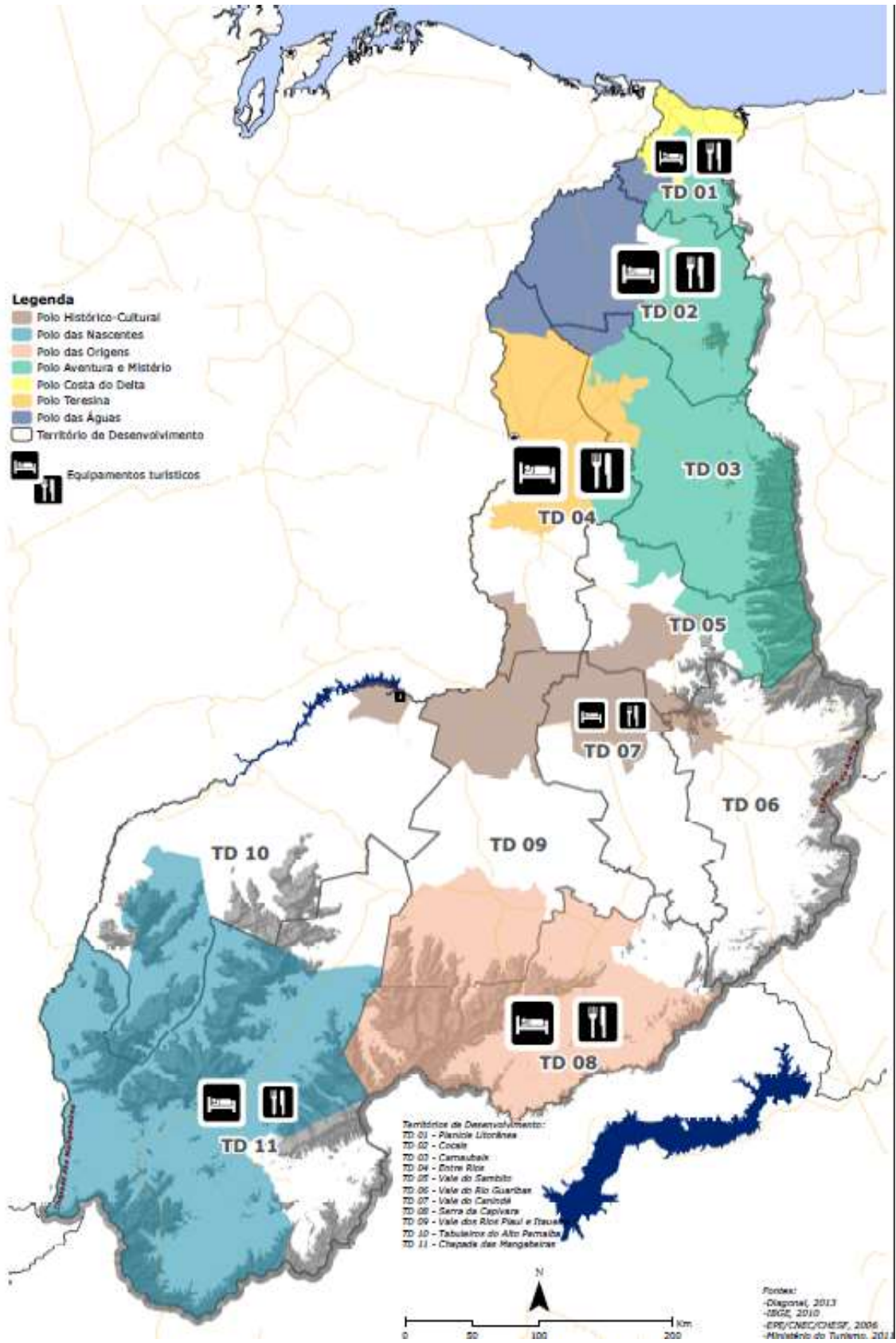
Tabela 81 – Investimento por TD, projeto para outros serviços turísticos

Macro região	Território de desenvolvimento	Código td	Tipo de investimento	Descrição	Valores estimados de investimento (R\$)
LITORAL	Planície Litorânea	TD1	privado	desenvolvimento de serviços turísticos	3.821.550,00
MEIO NORTE	Cocais	TD2	privado	desenvolvimento de serviços turísticos	5.841.750,00
	Carnaubais	TD3	-	-	-
	Entre Rios	TD4	privado	desenvolvimento de serviços turísticos	50.101.010,00
SEMIÁRIDO	Vale do Sambito	TD5	-	-	-
	Vale do Rio Guaribas	TD6	-	-	-
	Vale do Rio Canindé	TD7	privado	desenvolvimento de serviços turísticos	639.730,00
	Serra da Capivara	TD8	privado	desenvolvimento de serviços turísticos	5.319.865,00
CERRADOS	Vale dos Rios Piauí e Itaueira	TD9	-	-	-
	Tabuleiros do Alto Parnaíba	TD10	-	-	-
	Chapada das Mangabeiras	TD11	privado	desenvolvimento de serviços turísticos	4.276.095,00
TOTAL					70.000.000,00

O projeto em outros serviços turísticos prevê o investimento de 50 milhões de reais, até 2050, no TD4.

A Figura 90 ilustra como os investimentos se distribuem no território do Piauí.

Figura 90 – Mapa síntese da carteira de projetos



Fonte: SIG Diagonal

Nota: Uma versão de maior grau de resolução é apresentada no Apêndice Cartográfico

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do volume que constitui este Produto 4 Painel de Projetos Estratégicos nos Segmentos Prioritários apresentou-se um descritivo breve de cada segmento, os objetivos gerais e hipóteses prévias norteadoras de cada proposta estratégia, indicativos dos principais agentes envolvidos ou a serem incentivados e alguns dos resultados esperados em termos de emprego e renda.

A avaliação aqui realizada, porém, é apenas uma das atividades previstas (Etapa 3 do Plano de Trabalho) para a montagem da carteira de projetos estratégicos que comporão o PDES/Piauí. Às reflexões e sugestões estabelecidas por cada equipe de especialistas, através das Notas Técnicas, somar-se-ão a análise espacial de aptidão do território (P5) e aos resultados da discussão técnica com atores-chaves (Seminário 2), configurando um conjunto de instrumentos de planejamento e suporte à tomada de decisões acerca da Carteira de Projetos.

O objetivo desse trabalho, contudo, não se restringe a apresentação individualizada dos projetos dos referidos segmentos estratégicos. Ele engloba a interação dinâmica que se estabelece entre eles e que se configura no elemento central para criar as diretrizes e ações que irão se concretizar. Da mesma maneira que não é possível visualizar o desenvolvimento sustentável apenas a partir de cada segmento, a execução da Carteira de Projetos parte da condição primeira de que sua interação e integração devem ser constantes e complementares, fornecendo as condições necessárias para um real, criativo e democrático desenvolvimento do Estado do Piauí.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAG. 2013. Informativo ABAG, ano 11, n.o 88 outubro 2013

ABRIL. 2001. Guia Quatro Rodas Brasil 2001. São Paulo: Abril.

ABRIL. 2004. Guia Quatro Rodas Brasil 2004. São Paulo: Abril.

ABRIL. 2011. Guia Quatro Rodas Brasil 2011. São Paulo: Abril.

Agência Internacional de Energia “Energy Indicators for Sustainable Development: Guidelines and Methodologies”, IAEA, 2005 Link para o relatório: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1222_web.pdf

AGUIAR, Robério Boto de; VERÍSSIMO, Liano Silva; OLIVEIRA Leanize Teixeira; GALVÃO, Manoel Júlio da T. G.& FEITOSA, Fernando A. C. Pesquisa Hidrogeológica em Bacias Sedimentares no Nordeste Brasileiro. XVI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e XVII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços. Disponível em www.cprm.gov.br/publique/media/evento_PAP002930.pdf.

ALLIPRANDINI et al (2009), Crop Science, Vol. 49, mai-june 2009

ALLIPRANDINI et al (2009), Crop Science, Vol. 49, mai-june 2009

ANA – Agencia Nacional de Águas e MMA – Ministério do Meio Ambiente (2006). Atlas Nordeste – Abastecimento Urbano de Água. Alternativas de Oferta de Água. Brasília/DF: Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos, 2006.

Anuário de Estatísticas Culturais Minc. Disponível em:
<http://blogs.cultura.gov.br/anuariodeestatisticas/>

ARCHER, Brian. (1980). Forecasting demand: quantitative and intuitive techniques. In.: International Journal of Tourism Management. Março, 1980. Documento em pdf.

BARBOSA, A.M.F.; COSTA, J.J.; MELO e SOUZA, R. (2012). A expansão dos fronts agrícolas e Planejamento Ambiental e Territorial no Nordeste Brasileiro. Revista Geonorte, Edição Especial, v.3, n.4, p. 379-389. 2012.

BARROS, José Sidiney (2005). Compartimentação Geoambiental no Complexo de Campo Maior, Pi: Uma Área de Tensão Ecológica. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – UFPI/TROPEN. Teresina/PI: UFPI, 2005.

BCB – Banco Central do Brasil (2013). Calculadora do cidadão. Correção de valor por índice de preços. Disponível em:
<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/publico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores>. Acesso em: nov. 2013.

BRASIL (2006). Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e do Parnaíba-

CODEVASF. Plano de Ação para o Desenvolvimento Integrado da Bacia do Parnaíba – PLANAP: Atlas da Bacia do Parnaíba. Brasília/DF: TODA Desenho e Arte Ltda, 2006.

BRASIL (2006). Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF. Plano de Ação para o Desenvolvimento Integrado da Bacia do Parnaíba, PLANAP : relatório final. V. 14. Brasília, DF : TDA Desenho & Arte Ltda., 2006.

Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

http://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_menu_header/biblioteca_virtual?_afLoop=879754137721000#%40%3F_afLoop%3D879754137721000%26_adf.ctrl-state%3D7theztyga_130

CASTRO, Antonio Alberto Jorge Farias et al (2003). Unidades de Planejamento: uma proposta para o Estado do Piauí com base na dimensão diversidade de ecossistemas. Ecotone. Teresina, vol.7, n. 3 / 4, p.10, dez/2003.

CASTRO, Antonio Alberto Jorge Farias et al. Cerrados Marginais do Nordeste e Ecótonos Associados: Sítio 10 do PELD (Período 2001/2011). Núcleo de Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN) da UFPI – Univ. Fed. Do Piauí. Teresina: EDUFPI/Gráfica do Povo, 2010.

CHAUÍ, Marilena(1995). Cultura política e política cultural. São Paulo: Estudos Avançados 9 (23), 1995, p.71-84.

CHEN, Ching-Fu; CHIOU-WEI, Song Zan (2009). Tourism expansion, tourism uncertainty and economic growth: new evidence from Taiwan and Korea. In.: Tourism Management. Vol. 30. Documento em pdf.

COELHO, Teixeira (1997). Dicionário crítico de política cultural. São Paulo: Editora Iluminuras, 1997.

Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento (1987). Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro: FGV, 1987. (Relatório Brundtland)

CONAB (2013) Levantamento de safras – séries históricas. Disponível em <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2> Acesso em novembro 2013

CONAB. 2013. *Levantamento de safras – séries históricas*. Disponível em <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2> Acesso em novembro 2013

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Geoparque da Serra da Capivara – PI: proposta. Autores: José Sidiney Barros, Rogério Valença Ferreira, Niede Guidon, Augusto J. de C. L. Pedreira da Silva. Projeto Geoparques. 2011. Disponível em www.cprm.gov.br/publique/media/Rli_Geoparque_Barros.pdf.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Geoparque Sete Cidades – PI: proposta. Autores: José Sidiney Barros, Rogério Valença Ferreira, Augusto Pedreira da Silva. Projeto Geoparques. 2011. Disponível em www.cprm.gov.br/publique/media/Rli_Geoparque_Barros.pdf.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa Geológico do Piauí. 2006. Disponível em www.cprm.gov.br.

Cultura em números: anuário de estatísticas culturais - 2ª edição Brasília: MinC, 2010

DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. Perímetros Irrigados no Piauí. Dados disponíveis em: www.dnocs.gov.br/~dnocs/doc/canais/perímetros_irrigados/pi/. Acesso em 10/10/2013.

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral (2013). Arrecadação CFEM, ano 2012. Diretoria de Procedimentos Arrecadatários. Disponível em: https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/arrecadacao_cfem_ano.aspx?ano=2012. Acesso em: nov. 2013.

DRESEN, Bernd e VELOSO, José Soares (1997). Devastação dos babaçuais Piauienses: causas e efeitos. Carta CEPRO v.12n, p. 7-14, jan-jul. 1987. Teresina: Fundação CEPRO/COMEPI, 1987.

EHRlich, PAUL R. , KAREIVA, PETER M. AND GRETCHER, C. (2012) “Securing natural capital and expanding equity to rescale civilization”, Daily, Nature 486, 68–73 (07 June 2012)

EIA - Energy Information Administration (2008). International Energy Outlook 2008. Disponível em www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/index.html. Acesso em 12/11/2013

EIU - Economist Intelligence Unit (2013). Equality of Life Index. Disponível em www.eiu.com. Acesso em 12/11/2013

EMBRAPA (2011) *Evolução e Perspectivas de Desempenho Econômico Associadas com a Produção de Soja nos Contextos Mundial e Brasileiro*. Documento 319, outubro 2011.

EMBRAPA (2011) *Evolução e Perspectivas de Desempenho Econômico Associadas com a Produção de Soja nos Contextos Mundial e Brasileiro*. Documento 319, outubro 2011.

FARIAS DE CASTRO, Antonio Alberto Jorge et al. (2010). Cerrados Marginais do Nordeste e Ecótonos Associados: Sítio 10 do PELD (Período 2001/2011). Núcleo de Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN) da UFPI – Univ. Fed. Do Piauí. Teresina: EDUFPI/Gráfica do Povo, 2010.

FAULKNER, Bill; VALERIO, Peter (1995). An integrative approach to tourism demand forecasting. In.: Tourism Management. Vol. 16. Documento em pdf.

FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2006). Meios de hospedagem: estrutura de consumo e impactos na economia. Resumo executivo. Brasília: MTur, SEBRAE e EMBRATUR.

Fundação CEPRO, Piauí em Números. Teresina, 8ª edição.

Global Wind Report (2012) – Annual Market Update 2012.

Human Development Report (2013), UNDP.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1996). Macrozoneamento Geoambiental da Bacia Hidrográfica do rio Parnaíba. Série Estudos e Pesquisas em geociências, nº 4. Rio de Janeiro: IBGE, 1996.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2005). Produto interno bruto dos municípios 1999-2002. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais. Contas Nacionais número 14. Documento em pdf.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2008a). Região de influência das cidades - 2007. Diretoria de Geociências, Coordenação de Geografia. Documento em pdf.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2008b). REGIC – Região de Influência das Cidades/2007. Brasília: IBGE, 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: ago. 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012). Produto interno bruto dos municípios - 2010. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais. Contas Nacionais número 39. Documento em pdf.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012). Produção agrícola municipal. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2011/default.shtm>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2013). Cidades@. Minas Gerais, São Gonçalo do Rio Abaixo. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=316190&search=minas-gerais|sao-goncalo-do-rio-abaixo>. Acesso em: nov. 2013.

IBGE. (2012). *Produção agrícola municipal*. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2011/default.shtm>.

IB-USP – Instituto de Biologia da Universidade de São Paulo (2013). Aspectos do cerrado: clima. Disponível em: http://ecologia.ib.usp.br/cerrado/aspectos_clima.htm. Acesso em: set. 2013.

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (2013). Movimentação operacional da rede Infraero de janeiro a dezembro de 2012. Elaborado em 15 fev. 2013. Documento em pdf.

International Energy Outlooks (2013), International Energy Agency

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2013). Ipeadata. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acesso em: nov. 2013.

IPEADATA (2013). *Séries históricas: Preço a vista da soja*. Disponível em <http://www.ipea.gov.br>, acesso em set 2013

IPEADATA (2013). *Séries históricas: Preço a vista da soja*. Disponível em <http://www.ipea.gov.br>, acesso em set 2013

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (2013). Lista dos Bens Culturais inscritos nos Livros do Tombo (1938-2012). Departamento de Articulação e Fomento, Coordenação Geral de Pesquisa e Documentação. Documento em pdf.

KIM, Hyun Jeong; CHEN, Ming-Hsiang; JANG, SooCheong (2006). Tourism expansion and economic development: the case of Taiwan. In.: Tourism Management. Vol. 27. Documento em pdf.

LIM, Christine (1997). Review of international tourism demand models. In: Annals of tourism research. Vol. 24. Documento em pdf. **MAFIOLETTI, R. (2000)** A Formação de preços na cadeia agroindustrial da soja na década de 90. Piracicaba: ESALQ, 2000.

MACHADO E SILVA, Antonio Carlos R. de A.; MATOS, Lennon Oliveira (2013). Entre a Ciência, a Propaganda e o Poder: Onde está o “Berço do Homem Americano”? Anais I Semana de Arqueologia – Unicamp “Arqueologia e Poder”. Campinas: LAP/NEPAM, 2013.

MAFIOLETTI, R. (2000) A Formação de preços na cadeia agroindustrial da soja na década de 90. Piracicaba: ESALQ, 2000.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR; MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES (2013). Calendário Brasileiro de Exposições e Feiras. Departamento de Políticas de Comércio e Serviços e Departamento de Promoção Comercial e Investimentos. Documento em pdf. Disponível em: <http://www.brasilglobalnet.gov.br/ARQUIVOS/Publicacoes/CalendarioFeiras2013p.pdf>. Acesso em: nov. 2013.

MMA – Ministério do Meio Ambiente (2005). Zoneamento Econômico Ecológico da Bacia do Rio Parnaíba: Um foco nos cerrados do Sul do Piauí e Maranhão. Subsídios para o diagnóstico. Brasília: IBGE, 2005.

MMA – Ministério do Meio Ambiente (2011). Mapa Ilustrativo do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Departamento de Áreas Protegidas. Documento em pdf.

MMA – Ministério do Meio Ambiente (2011a). ZEE Bacia do Parnaíba – integração de banco de dados e mapa de subsídios à gestão territorial. Produto V-Mapa preliminar de subsídios à Gestão Territorial. Brasília/DF: MMA/PNUD, 2011a.

MMA – Ministério do Meio Ambiente (2011b). ZEE Bacia do Parnaíba – integração de banco de dados e mapa de subsídios à gestão territorial. PRODUTO IV–Mapa Síntese e de Vulnerabilidade à Perda de Solos. Brasília/DF: MMA/PNUD, 2011b.

MME e SETDETUR/PI - Ministério de Minas e Energia e Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Econômico, Tecnológico e Turismo do Piauí (2005). Diagnóstico e diretrizes para o setor mineral do Estado do Piauí. Teresina: Fundação Cepro/Prodepi, 2005.

MORAES, Adolfo Martins de (2000). Rio Parnaíba: um rio em busca de Norte. Carta CEPRO v.18, n.1, p. 7-38, jan-jun. 2000. Teresina: Fundação CEPRO/COMEPI, 2000.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego (2013) Relatório Anual de Informações Sociais – RAIS. Base de dados: dez. 2011. Disponível em: http://www.rais.gov.br/rais_sitio/index.asp. Acesso em: ago. 2013.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. 2013. *Relatório Anual de Informações Sociais – RAIS*. Base de dados: dez. 2011. Disponível em: http://www.rais.gov.br/rais_sitio/index.asp. Acesso em: ago. 2013.

MTUR – Ministério do Turismo (2006). Inventário da oferta turística: instrumento de pesquisa. Manual do Pesquisador. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico. Documento em pdf. Disponível em: http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/manual_do_pesquisador_instrumento_de_pesquisa_formularios.pdf. Acesso em: ago. 2013.

MTUR – Ministério do Turismo (2009a). Anuário estatístico de turismo – 2009. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. Volume 36. Ano base 2008. Documento em pdf.

MTUR – Ministério do Turismo (2009b). Mapa da regionalização do Turismo 2009. Roteiros do Brasil. Programa de Regionalização do Turismo. Documento em pdf. Disponível em: http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Mapa_novembro_2009.pdf. Acesso em: ago. 2013.

MTUR – Ministério do Turismo (2011). Anuário estatístico de turismo – 2011. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. Volume 38. Ano base 2010. Documento em pdf.

MTUR – Ministério do Turismo (2013a). Descubra o Brasil: destinos e roteiros. Disponível em: <http://www.turismobrasil.gov.br/mtur.destino/index.do?active=1&level=1>. Acesso em: ago. 2013.

MTUR – Ministério do Turismo (2013b). 65 Destinos indutores. Disponível em: <http://65destinos.blogspot.com.br/search/label/Competitividade>. Acesso em: jan. 2013.

MTUR – Ministério do Turismo (2013c). Anuário estatístico de turismo 2013. Volume 40. Ano base 2012. Documento em pdf.

MTUR – Ministério do Turismo (2013d). Marcos conceituais. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. Disponível em: http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Marcos_Conceituais.pdf. Acesso em: jan. 2013.

MTUR – Ministério do Turismo (2013e). Áreas priorizadas para incubação em 2010. Regionalização do Turismo. Disponível em: http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/programas_acoes/regionalizacao_turismo/downloads_regionalizacao/xreas_Prioritxrias_MTur.pdf. Acesso em: nov. 2013.

MTUR – Ministério do Turismo. FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2012). Caracterização e dimensionamento do turismo doméstico no Brasil 2010-2011. Relatório executivo – Produto 6. Principais resultados selecionados. Documento em pdf.

ONDEHOSPEDAR (2013). Brasil. Disponível em: <http://www.ondehospedar.com.br/>. Acesso em: nov. 2013.

PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos (2010). Geodiversidade do Estado do Piauí. Org. Pedro Augusto dos Santos Pfaltzgraff, Fernanda Soares de Miranda Torres e Ricardo de Lima Brandão. Recife: CPRM, 2010.

Photon-International. The Photovoltaic Magazine. **Survey on cell production 2010.** March 2011. Aachen, Germany, 2011. Disponível em www.photo-international.com/download/photon_cell_production_2010.pdf

PNUD/IPEA/JP. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil Disponível em <http://atlasbrasil.org.br/> Acesso em 12/11/2013

QUEIROGA, Almir C. e FERREIRA, Luís Augusto F (Orgs) (2001). Plano Estratégico de Desenvolvimento Turístico do Estado do Piauí (Síntese). Carta CEPRO v.20, n.1, p. 92-108, jan-abr. 2001. Teresina: Fundação CEPRO/COMEPI, 2001.

RIBEIRO May Waddington T. (2010). A Cajuína Cristalina e dois diferentes momentos do processo de modernização Artigo Produzido para exposição no VIII Congresso Latino Americano de Sociologia Rural, Porto de Galinha, Pernambuco 2010.

ROSENTRAUB, Mark; JOO, Mijin (2009). Tourism and economic development: which investments produce gains for regions? In.: Tourism Management. Vol. 30. Documento em pdf.

RUSCHMANN CONSULTING (2009a). Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável Polo Costa do Delta. Documento em pdf.

RUSCHMANN CONSULTING (2009b). Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável Polo das Origens. Documento em pdf.

SEBRAE – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2012). Plano Estratégico de Desenvolvimento do Turismo no Piauí. Documento em pdf.

SECOVI - Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais (2012). Manual de melhores práticas para hotéis de investidores imobiliários pulverizados. São Paulo. Documento em pdf.

SEMAR/PI - Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Projeto de Redução do Desmatamento e das Queimadas no Piauí. Teresina: SEMAR/PI, 2013

SEMAR/PI - Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Zoneamento Econômico-Ecológico do Estado do Piauí, com maior detalhamento dos Cerrados Piauienses. Diagnóstico Participativo e Prognóstico Socio-Ambientais. Produto II – Caracterização das Unidades Ambientais dos Municípios Selecionados. Teresina: DRZ Gestão Ambiental, 2012.

SEMAR/PI – Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Plano Estadual de Recursos Hídricos –Relatório Síntese. Teresina: SEMAR/PI, 2010.

SEPLAN – Secretaria do Planejamento do Estado do Piauí (2007). Piauí: territórios de desenvolvimento. Planejamento participativo, mapa dos territórios. Disponível em: <http://www.seplan.pi.gov.br/planejamento.php>. Acesso em: nov. 2013.

SETUR – Secretaria de Estado de Turismo do Piauí (2013). Atrativos turísticos. Natureza, cultura, lazer, gastronomia. Disponível em: <http://www.turismo.pi.gov.br/pt-br#>. Acesso em: nov. 2013.

SONG, Haiyan; LI, Gang (2008). Tourism demand modeling and forecasting: a review of recent research. In.: *Tourism Management*. Vol. 29. Documento em pdf.

TANG, Chung-Hung; JANG, Soo-Cheong. 2009. The tourism-economy causality in the United States: a sub-industry level examination. In.: *Tourism Management*. Vol. 30. Documento em pdf.

United States Department of Energy "Technology Readiness Assessment Guide", DOE G 413.3-4A, 9-15-2011. Link para o documento: <https://www.directives.doe.gov/directives/0413.3-EGuide-04a/view>

VELOSO FILHO, Francisco de Assis (2002). Visão geral da economia piauiense na segunda metade do século XX. In: Publicações avulsas do Núcleo de Referências em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN). n. 7. Teresina: UFPI.

World Energy Outlook (2013) USA Energy Information Administration.

FICHA TÉCNICA

Governo do Estado do Piauí

Wilson Nunes Martins
Governador

Antonio José de Moraes Souza Filho
Vice-Governador

Antonio Cezar Fortes
Secretário de Estado do Planejamento

Seplan

Adolfo Moraes
Gestor do Contrato

Diagonal Empreendimento e Gestão de Negócios Ltda.

Álvaro Jucá
Sócio-Presidente

Kátia Maria Belo de Mello
Sócia-Presidente

Marta Lagreca
Diretora de Negócios

Equipe Técnica

Alexandre de Carvalho Tinoco
Gerente-Geral

Vladimir Fernandes Maciel
Coordenador Geral

Alexandre Benevides Berzaghi
Secretário Executivo

Jonathas de Melo Cristovão Silva
Economista e mestrando em Economia

Notas Técnicas

Agronegócios

Cleber Moraes
Agrônomo, Doutor ESALQ-USP, Diretor da M. Moraes Consultoria Agronômica

Amaury Patrick Gremaud
Economista, Doutor em Economia, Professor da Universidade de São Paulo

Capital Humano, Ensino e Educação

Carlos Henrique Araújo
Mestre em Sociologia, UnB

Cultura

Nilson Coelho
Arquiteto e Urbanista

Energia Renovável e Gás Natural

Paulo Seleghim
PhD, Mecânica dos Fluidos – Energia

Infraestrutura e Logística

José Meirinho Esteves
Universidade de Coimbra
Post-Graduation Frequency, Urban Planning and Environmental Law System

Mineração

Rogério Moreno
Geólogo UNESP

Turismo

Gleice Regina Guerra
Turismóloga e Economista, doutoranda em Administração

Thais Spiezz Rinaldi
Administradora Hoteleira

Revisão Técnica

Manoel Tiago Ribeiro Neto
Engenheiro cartográfico

Maurício Loboda Fronzaglia
Cientista Político, Doutor pelo IFCH-UNICAMP,

Mônica Yukie Kuwahara
Economista, Doutora em Comunicações pela ECA-USP

APÊNDICE CARTOGRÁFICO

